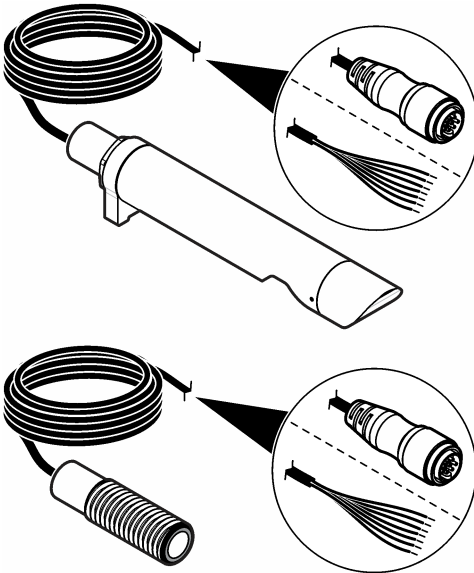




DOC026.98.80353

US9001/US9003

09/2024, Edition 4



User Manual
Benutzerhandbuch
Manuale utente
Manuel d'utilisation
Manual del usuario
Manual do Usuário
Instrukcja obsługi
Bruksanvisning
Kullanıcı Kılavuzu
Navodila za uporabo

Table of Contents

English	3
Deutsch	18
Italiano	33
Français	48
Español	63
Português	78
Polski	93
Svenska	109
Türkçe	124
Slovenski	139

Table of Contents

- 1 [Specifications](#) on page 3
- 2 [General information](#) on page 3
- 3 [Installation](#) on page 6
- 4 [Operation](#) on page 14
- 5 [Maintenance](#) on page 15
- 6 [Troubleshooting](#) on page 15
- 7 [Replacement parts and accessories](#) on page 16

Section 1 Specifications

Specifications are subject to change without notice.

Specification	Details
Dimensions (Ø x L)	US9001: Ø 3.02 x 10.31 cm (Ø 1.19 x 4.06 in.) US9003: Ø 4.06 x 28.04 cm (Ø 1.6 x 11.04 in.)
Enclosure	US9001: 316 stainless steel US9003: 316 stainless steel and ABS
Weight	US9001: 0.76 kg (1.68 lb) with 9.14 m (30 ft) cable US9003: 0.92 kg (2.03 lb) with 9.14 m (30 ft) cable
Frequency	120 kHz
Accuracy	0.008 in./in. from the calibration point at steady state temperature, still air and ideal target
Measurement range	US9001: 13.34 to 396.24 cm (5.25 to 156 in.) US9003: 0 to 382.91 cm (0.00 to 150.75 in.)
Power requirements	12 VDC, 0.0416 A, 0.5 W
Operating temperature	-18 to 60 °C (0 to 140 °F)
Operating humidity	0 to 95%, non-condensing
Storage temperature	-40 to 60 °C (-40 to 140 °F)
Resolution	2.54 mm (0.01 in.)
Cable jacket material	Polyurethane
Cable diameter	6.10 mm (0.24 in.)
Cable length	9.14 m (30 ft) <i>Note: 91.44 m (300 ft) maximum¹</i>
Beam angle	6 ° (half angle, typical)
Enclosure rating	NEMA 6P, IP 68
Compatible instruments	FL series flow loggers and AS950 samplers
Certifications	CE
Warranty	1 year

Section 2 General information

In no event will the manufacturer be liable for damages resulting from any improper use of product or failure to comply with the instructions in the manual. The manufacturer reserves the right to make

¹ Refer to [Replacement parts and accessories](#) on page 16 for the extension cables and the conduit extension kit.

changes in this manual and the products it describes at any time, without notice or obligation. Revised editions are found on the manufacturer's website.

2.1 Safety information

The manufacturer is not responsible for any damages due to misapplication or misuse of this product including, without limitation, direct, incidental and consequential damages, and disclaims such damages to the full extent permitted under applicable law. The user is solely responsible to identify critical application risks and install appropriate mechanisms to protect processes during a possible equipment malfunction.

Please read this entire manual before unpacking, setting up or operating this equipment. Pay attention to all danger and caution statements. Failure to do so could result in serious injury to the operator or damage to the equipment.



Make sure that the protection provided by this equipment is not impaired. Do not use or install this equipment in any manner other than that specified in this manual.

2.1.1 Use of hazard information

▲ DANGER
Indicates a potentially or imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.
▲ WARNING
Indicates a potentially or imminently hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.
▲ CAUTION
Indicates a potentially hazardous situation that may result in minor or moderate injury.
NOTICE
Indicates a situation which, if not avoided, may cause damage to the instrument. Information that requires special emphasis.

2.1.2 Precautionary labels

Read all labels and tags attached to the instrument. Personal injury or damage to the instrument could occur if not observed. A symbol on the instrument is referenced in the manual with a precautionary statement.

	This symbol, if noted on the instrument, references the instruction manual for operation and/or safety information.
	Electrical equipment marked with this symbol may not be disposed of in European domestic or public disposal systems. Return old or end-of-life equipment to the manufacturer for disposal at no charge to the user.

2.2 Certification

▲ CAUTION
This equipment is not intended for use in residential environments and may not provide adequate protection to radio reception in such environments.

Canadian Radio Interference-Causing Equipment Regulation, ICES-003, Class A:

Supporting test records reside with the manufacturer.

This Class A digital apparatus meets all requirements of the Canadian Interference-Causing Equipment Regulations.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC Part 15, Class "A" Limits

Supporting test records reside with the manufacturer. The device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following conditions:

1. The equipment may not cause harmful interference.
2. The equipment must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Changes or modifications to this equipment not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment. This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case the user will be required to correct the interference at their expense. The following techniques can be used to reduce interference problems:

1. Disconnect the equipment from its power source to verify that it is or is not the source of the interference.
2. If the equipment is connected to the same outlet as the device experiencing interference, connect the equipment to a different outlet.
3. Move the equipment away from the device receiving the interference.
4. Reposition the receiving antenna for the device receiving the interference.
5. Try combinations of the above.

2.3 Product overview

The ultrasonic level sensors measure the flow level and calculate the flow rate in open channels. The flow rate is calculated based on the flow level and the primary device or the flow level and the velocity supplied by a velocity sensor.

2.3.1 Status indicator light

When the sensor is connected to a flow logger and taking a reading, the status indicator light of the sensor is on. Refer to [Figure 1](#) on page 6 and [Figure 2](#) on page 6. Refer to [Table 1](#) for the light color descriptions.

Table 1 Status indicator definitions

Light color	Description
Red	No echo is found (echo loss).
Green	Echo is found.
Flashing green	The measurement target is too near the sensor (within 6.35 mm (0.25 in.) of the sensor minimum distance).

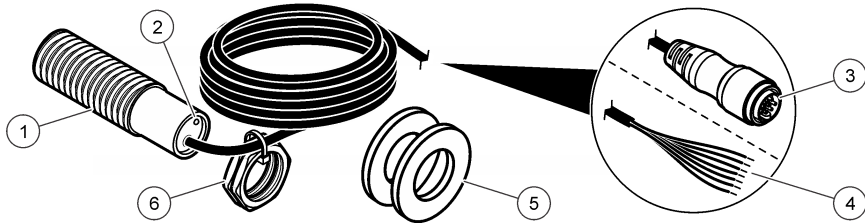
2.4 Theory of operation

The flow level is measured by the ultrasonic sensor. The ultrasonic sensor makes a pulsed ultrasound wave which is sent towards the water surface. The ultrasound wave reflects off of the water surface and the echo is received back by the sensor. The distance is the measured time it takes for the ultrasound wave pulse to go from the water surface to the sensor. The measured time is multiplied by the speed of sound at the ambient temperature of the air below the sensor. The sensor measures the ambient temperature for accuracy.

2.5 Product components

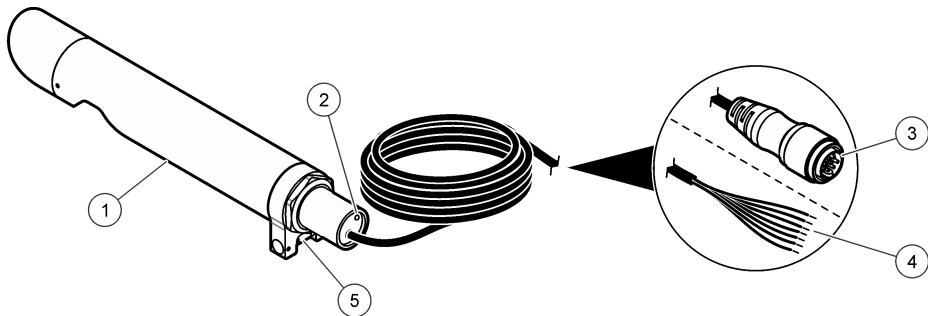
Make sure that all components have been received. Refer to [Figure 1](#) and [Figure 2](#). If any items are missing or damaged, contact the manufacturer or a sales representative immediately.

Figure 1 US9001 (downlooking) sensor components



1 US9001 sensor with cable, 9.14 m (30 ft)	4 Bare-wire connection ²
2 Status indicator light	5 Gasket, vibration isolation (2x) ³
3 Connector	6 Hex nut (2x) ³

Figure 2 US9003 (in-pipe) sensor components



1 US9003 sensor with cable, 9.14 m (30 ft)	4 Bare-wire connection ²
2 Status indicator light	5 Bubble level
3 Connector	

Section 3 Installation

⚠ CAUTION



Multiple hazards. Only qualified personnel must conduct the tasks described in this section of the document.

3.1 Site installation guidelines

For the best sensor performance, obey the site installation guidelines in [Table 2](#).

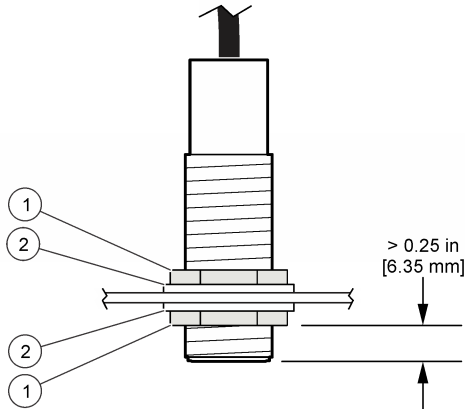
² Bare-wire is an alternative to the connector.

³ For use with the wall mount bracket (2974) for the downlooking sensor

Table 2 Site installation guidelines

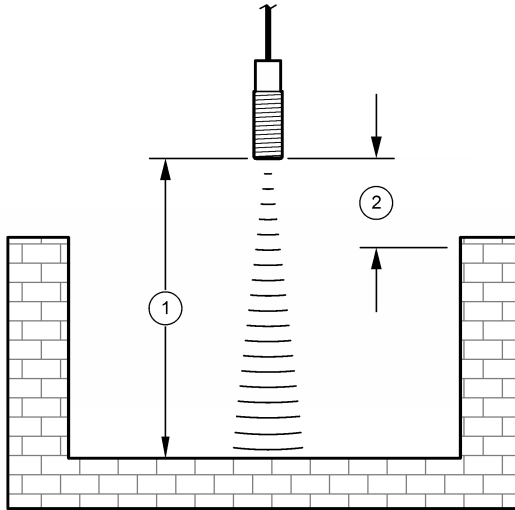
Guideline	Details
Do not hang the sensor by the sensor cable.	The sensor cable may stretch and cause measurement errors.
Prevent the sun from shining directly on the sensor.	Intense, direct sunlight on the sensor will increase the temperature of the sensor housing higher than the ambient air temperature. This can cause inaccurate measurements.
For the US9001 (downlooking) sensor, make sure that the lowest mounting nut is more than 6.4 mm (0.25 in.) from the sensor face. Refer to Figure 3 .	If the mounting nut is near the sensor face, level spikes can occur at extreme temperatures. Hand tighten the hex nut, then tighten ½ turn. Do not overtighten the hex nut or the isolation gasket will not decrease vibrations.
Prevent strong winds and air currents from blowing directly under the sensor.	The strength of the ultrasonic signal is decreased by the wind.
Install the sensor so that the ultrasonic signal does not hit the sides of a small pipe or narrow flumes/channels.	The ultrasonic signal emits a half beam angle of 6°. Refer to Figure 4 and Figure 5 . Set the minimum and maximum distance for the measurement target to prevent false echoes and incorrect level measurements. Refer to the FSDATA Desktop documentation to change the application settings.
Install the sensor sufficiently high above the surface of the water so that it does not go under the water when the level increases.	The speed of sound in water is much faster than in air. A sensor that is under the water will give unusual values.

Figure 3 US9001 (downlooking) sensor



1 Hex nut	2 Gasket, vibration isolation
------------------	--------------------------------------

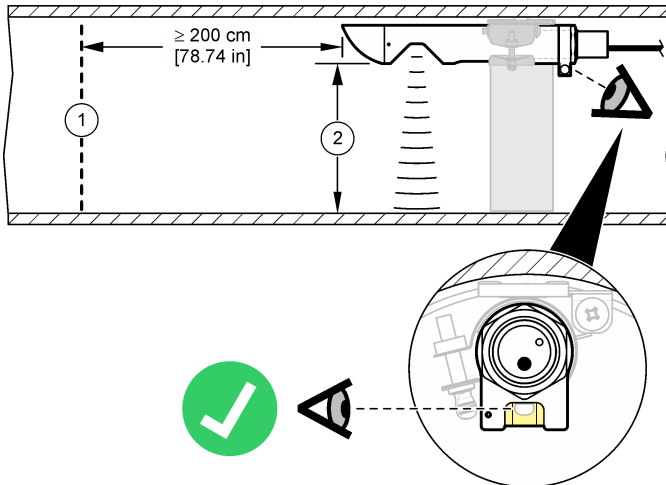
Figure 4 US9001 sensor installation



1 Maximum distance

2 Minimum distance

Figure 5 US9003 sensor installation



1 Minimum distance to reflecting obstruction

2 Distance from sensor, 0 to 382.91 cm (0.00 to 150.75 in.) maximum

3.2 Installation setup

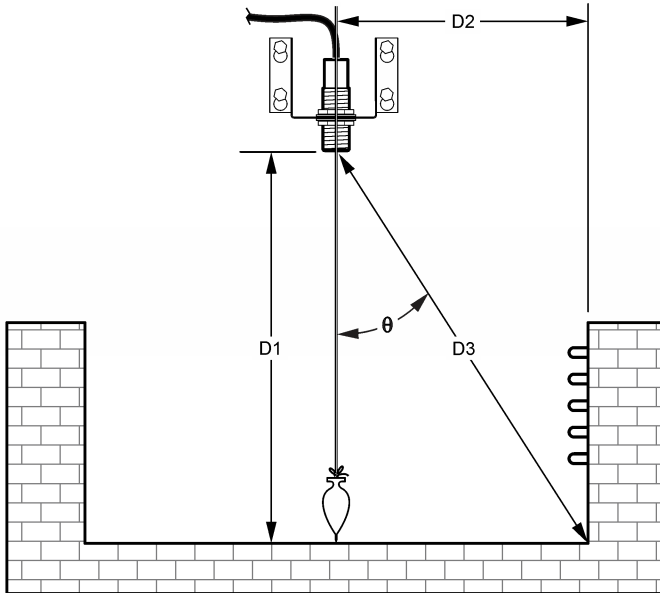
From the bottom of the sensor, the ultrasonic signal expands as it moves away from the sensor. Install the sensor so that the ultrasonic signal does not hit the walls of the pipe or the top of the channel.

When the installation is above a narrow channel, do not install the sensor too high because the beam may be wider than the channel. This can cause false echoes from the tops of the channel walls rather than from the water surface. To prevent false echoes, find the applicable sensor height so that the entire beam falls within the channel and does not hit any obstructions.

Select the applicable sensor height:

1. Take the measurements. Refer to [Figure 6](#).
2. Calculate the angle from the axis, $\Theta = \arctan \times (D2/D1) \approx 80.5 \times (D2/D1)$.
3. To avoid interference from outside obstructions, make sure that the calculated angle from the axis is less than the half beam angle (6° typical) of the sensor.

Figure 6 Sensor height selection



3.3 Install the sensor

Install the ultrasonic sensor so that it is over the center of the flow stream and the sensor face is parallel with the flow. The sensor face should be parallel with the flow, so that the signal is perpendicular to the flow and the signal echo does not bounce off the channel walls. The signal bouncing off the wall may cause erratic readings or a complete echo loss.

The ultrasonic sensor has several mounting hardware options. Refer to [Figure 7](#) and [Figure 8](#). Refer to the instructions supplied with the mounting hardware for installation information.

Figure 7 Mounting hardware options – US9001

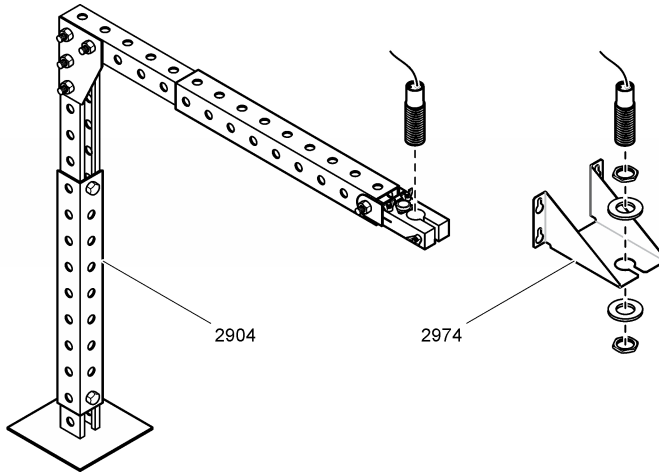
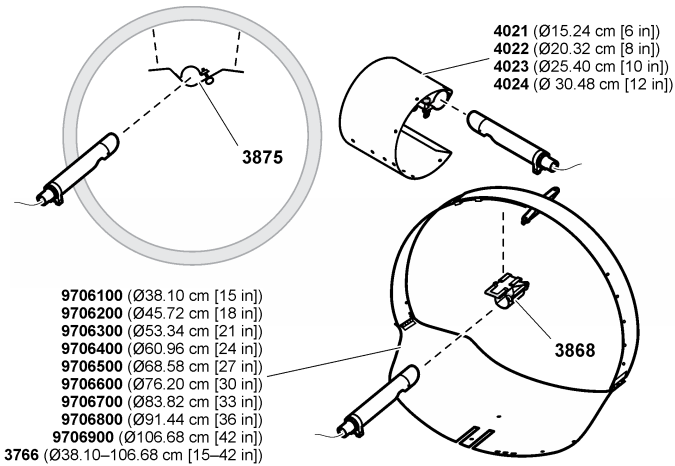


Figure 8 Mounting hardware options – US9003



3.4 Connect to a flow logger or sampler

Connect the cable to a flow logger or sampler. Refer to the flow logger or sampler documentation for instructions.

3.5 Install the sensor with a primary device

A primary device is a hydraulic structure, such as a flume or weir, that has a known level-to-flow relationship. The ultrasonic sensor measures the level of liquid in a channel that contributes to flow (referred to as the "head") and the flow logger calculates the flow rate based on the head-to-flow relationship of the primary device.

Note: As an alternative, the flow logger can calculate the flow rate based on the level of liquid in the channel and the area velocity supplied by a velocity sensor. The flow rate calculation method is selected in the Flow Method field.

Most primary devices have a specific place for the head (liquid level) measurement sensor. Refer to the instructions supplied by the primary device manufacturer for the correct sensor location. When instructions are not available from the primary device manufacturer, refer to [Figure 9–Figure 13](#). The symbol \oplus in the figures identifies the correct sensor location.

To prevent the sensor from going under water but still have the sensor at the best distance, mount the sensor at the minimum range of the sensor above the typical maximum level of the target. Make sure to be within the maximum range of the sensor and take the minimum level of the target into consideration.

Figure 9 V-notch weir

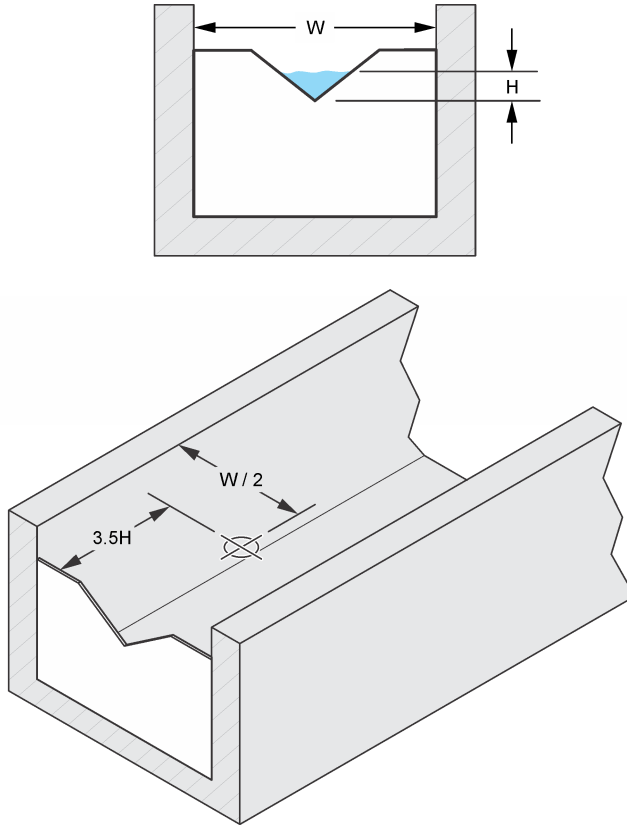


Figure 10 Palmer-Bowllus Flumes

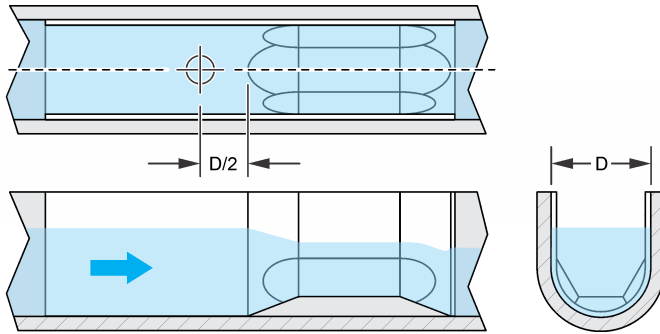
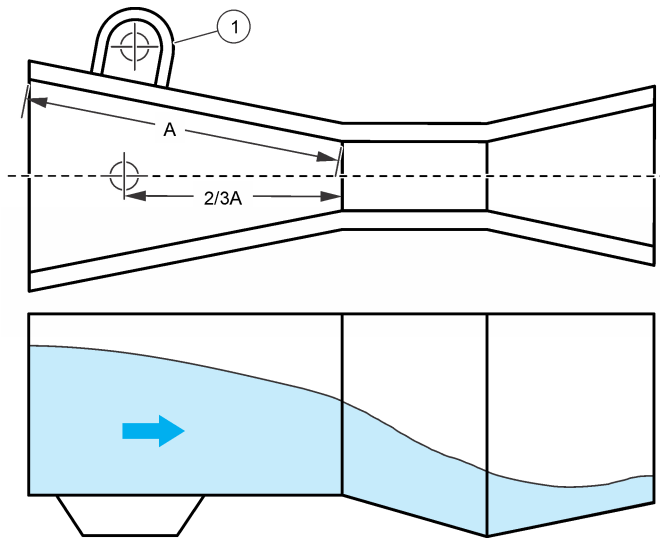


Figure 11 Parshall Flumes



1 Stilling well⁴

⁴ If present, install the sensor in the stilling well. If not, install the sensor in the other location shown.

Figure 12 Leopold-Lagco Flume

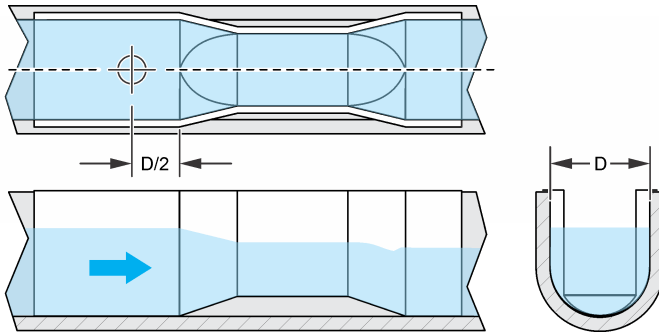
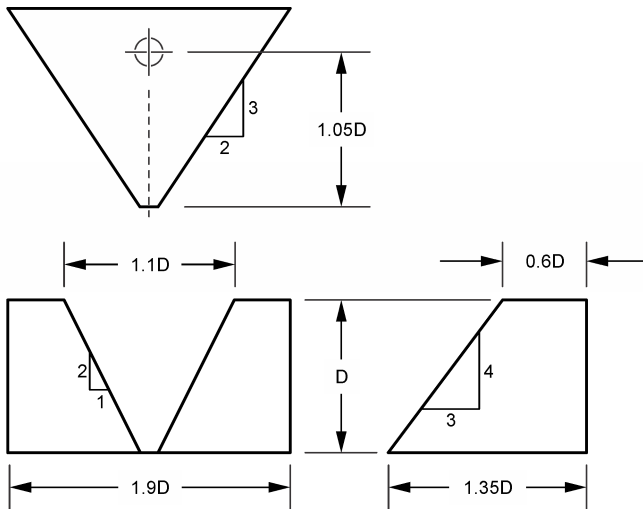


Figure 13 H Flume

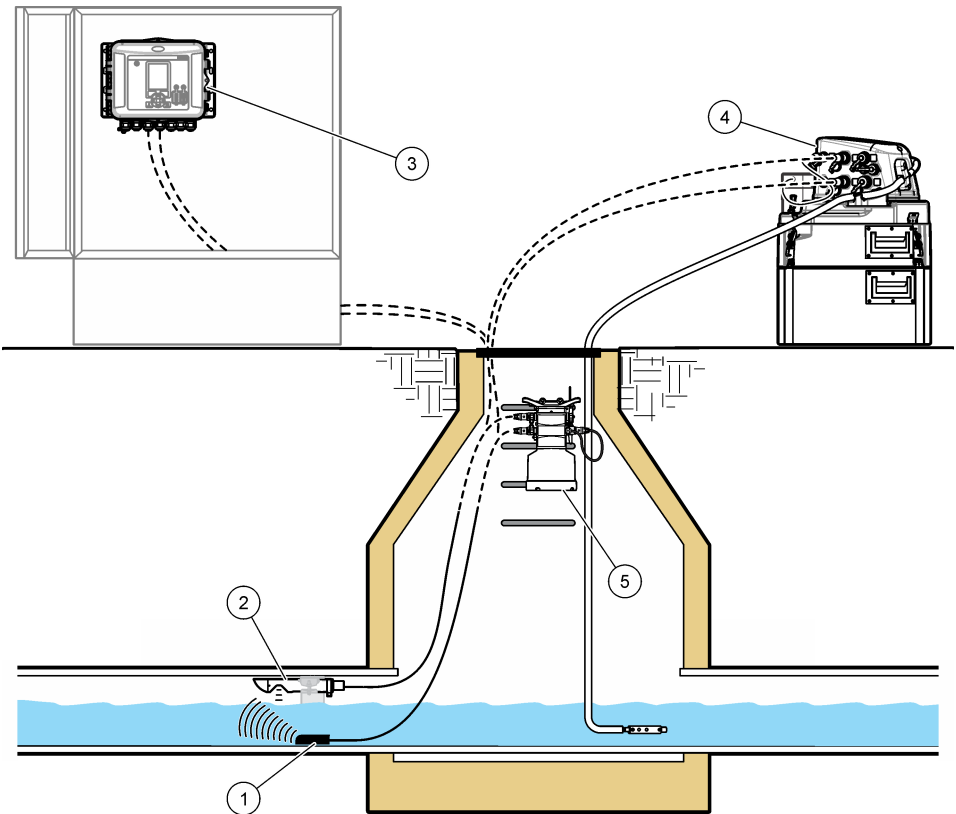


3.6 Install for a redundant level measurement

The ultrasonic sensors can be used for redundant level measurement, such as with a Sigma area velocity sensor and AV9000 analyzer module, Flo-Dar sensor or Flo-Tote sensor.

The most common example of a redundant level measurement is with the submerged pressure area velocity sensor. The area velocity sensor is typically installed at the base of the pipe on a spring band or scissor band. The ultrasonic sensor is installed at the crown of the pipe. The two sensors are connected to a FL series flow logger or AS950 sampler. Refer to [Figure 14](#).

Figure 14 Level measurement



1 Area velocity sensor	4 AS950 sampler
2 Ultrasonic sensor	5 FL900 flow logger
3 FL1500 flow logger	

Section 4 Operation

For sensors connected to an FL900 flow logger, connect a computer with FSDATA Desktop software to the flow logger to configure, calibrate and collect data from the sensors. Refer to the FSDATA Desktop documentation to configure, calibrate and collect data from the sensor.

For sensors connected to an FL1500 flow logger, refer to the FL1500 flow logger documentation to configure, calibrate and collect data from the sensors. As an alternative, connect a computer with FSDATA Desktop software to the flow logger to configure, calibrate and collect data from the sensors. Refer to the FSDATA Desktop documentation to configure, calibrate and collect data from the sensor.

For sensors connected to an AS950 sampler, refer to the AS950 sampler documentation to configure, calibrate and collect data from the sensors.

4.1 Install the software

Make sure that the latest version of the FSDATA Desktop software is installed on the computer. Download the software from <http://www.hachflow.com>. Click Support, then select Software Downloads>Hach FL Series Flow Logger.

Section 5 Maintenance

▲ CAUTION



Multiple hazards. Only qualified personnel must conduct the tasks described in this section of the document.

NOTICE

Do not disassemble the instrument for maintenance. If the internal components must be cleaned or repaired, contact the manufacturer.

5.1 Clean the sensor

NOTICE

Do not use steel wool or abrasive pads to clean the sensor or sensor damage will occur.

Examine the sensor periodically for unwanted material and deposits. Clean the sensor when there is a buildup of deposits or when performance has decreased. [Table 3](#) shows the cleaning solutions to use and not to use.

Table 3 List of cleaning solutions

Use	Do not use
Dish detergent and water	Products that contain ammonia
	Concentrated bleach
	Kerosene
	Gasoline
	Aromatic hydrocarbons

1. Disconnect the sensor from the flow logger.
2. Soak the sensor in dish detergent and water.
3. Clean the sensor face and reflector.
4. Use a spray bottle or squeeze bottle to remove heavier unwanted material.

Section 6 Troubleshooting

Problem	Possible cause	Solution
Echo loss	Foam or condensing moisture (steam or fog) which absorbs the ultrasonic signal	Install the sensor in a location with no foam or condensing moisture.
	High wind such as air currents in a closed high velocity sewer system or wind gusts during a storm	Keep wind away from the sensor. Contact technical support for ideas for specific environments.
	The sensor face is not parallel with the surface of the measurement target.	Make sure that the sensor face is parallel with the surface of the measurement target.
	The surface of the measurement target is not good (extreme turbulence).	Select a different area to measure the target.

Problem	Possible cause	Solution
Inaccurate measurements	The pipe or channel where the sensor is installed is small or too narrow. The ultrasonic signal bounces off the sides of the pipe or channel.	Install the sensor in a larger diameter pipe or move the sensor nearer to the water surface. Keep the downlooking sensor a minimum of 13.34 cm (5.25 in.) from the water surface. Keep the in-pipe sensor a minimum of 0 cm (0 in.) from the water surface. As an alternative, increase the minimum distance value to a location below the false target that is affecting measurements.
	The sensor is in direct sunlight.	Do not let the sun shine directly on the sensor. Make a sun-shield if an alternative location is not available. Contact technical support for ideas for the specific environment.
	The temperature of the sensor environment has changed quickly.	Let the sensor stabilize after large changes in the temperature of the environment.
	The sensor is too far away from the surface of the measurement target.	Install the sensor near the surface of the measurement target.
Measurement failure	Foam, oil, debris and surface turbulence are affecting the send and receive signal.	Clean the sensor. Refer to Clean the sensor on page 15.

Section 7 Replacement parts and accessories

⚠ WARNING



Personal injury hazard. Use of non-approved parts may cause personal injury, damage to the instrument or equipment malfunction. The replacement parts in this section are approved by the manufacturer.

Note: Product and Article numbers may vary for some selling regions. Contact the appropriate distributor or refer to the company website for contact information.

Replacement parts

Description	Item no.
Gasket, vibration isolation	6820
Holder (level) for US9003 (in-pipe) sensor	9488700

Accessories

Description	Item no.
Extension cable with connectors, 15.24 m (50 ft)	9489000
Extension cable, 82.29 m (270 ft), bare wire one end, cable only	9488100
Extension cable with bare-wire and junction box, 30.48 m (100 ft)	8315200
Extension cable with bare-wire and junction box, 82.29 m (270 ft)	8315201
Extension kit for conduit, includes: 82.29 m (270 ft) cable with bare wires and junction box with 30.48 cm (12 in.) cable and connector to logger Note: Order the ultrasonic sensor, dispensing gun, and gel cartridges separately.	9488000
Gel cartridges (3x) with feed tubes, for the junction box (if used) to keep water out	7725600
Gel cartridge, dispensing gun	7715300

Accessories (continued)

Description	Item no.
Junction box with 30.48 cm (12 in.) cable, connector and karabiner clip <i>Note: Order the dispensing gun and gel cartridges separately.</i>	9488200
Mounting bracket, permanent, for US9003 (in-pipe) sensor	3875
Mounting bracket, floor or wall, adjustable, for US9001 (downlooking) sensor	2904
Mounting bracket, wall, permanent, for US9001 (downlooking) sensor	2974
Mounting clip for US9003 (in-pipe) sensor	3868
Scissor band set for \varnothing 38.10 to 106.68 cm (15 to 42 in.) pipe for US9003 (in-pipe) sensor	3766
Scissor band for \varnothing 38.10 cm (15 in.) pipe	9706100
Scissor band for \varnothing 45.72 cm (18 in.) pipe	9706200
Scissor band for \varnothing 53.34 cm (21 in.) pipe	9706300
Scissor band for \varnothing 60.96 cm (24 in.) pipe	9706400
Scissor band for \varnothing 68.58 cm (27 in.) pipe	9706500
Scissor band for \varnothing 76.20 cm (30 in.) pipe	9706600
Scissor band for \varnothing 83.82 cm (33 in.) pipe	9706700
Scissor band for \varnothing 91.44 cm (36 in.) pipe	9706800
Scissor band for \varnothing 106.68 cm (42 in.) pipe	9706900
Spring ring, \varnothing 15.24 cm (6 in.), for US9003 (in-pipe) sensor	4021
Spring ring, \varnothing 20.32 cm (8 in.), for US9003 (in-pipe) sensor	4022
Spring ring, \varnothing 25.40 cm (10 in.), for US9003 (in-pipe) sensor	4023
Spring ring, \varnothing 30.48 cm (12 in.), for US9003 (in-pipe) sensor	4024

Inhaltsverzeichnis

- 1 [Technische Daten](#) auf Seite 18
- 2 [Allgemeine Informationen](#) auf Seite 18
- 3 [Installation](#) auf Seite 21
- 4 [Betrieb](#) auf Seite 29
- 5 [Wartung](#) auf Seite 30
- 6 [Fehlerbehebung](#) auf Seite 31
- 7 [Ersatzteile und Zubehör](#) auf Seite 31

Kapitel 1 Technische Daten

Änderungen vorbehalten.

Technische Daten	Details
Abmessungen (Ø x L)	US9001: Ø 3,02 x 10,31 cm (Ø 1,19 x 4,06 Zoll) US9003: Ø 4,06 x 28,04 cm (Ø 1,6 x 11,04 Zoll)
Gehäuse	US9001: Edelstahl 316 US9003: Edelstahl 316 und ABS
Gewicht	US9001: 0,76 kg (1,68 lb) mit 9,14 m (30 ft) Kabel US9003: 0,92 kg (2,03 lb) mit 9,14 m (30 ft) Kabel
Frequenz	120 kHz
Genauigkeit	73,9 cm (0,008 in.)/in. vom Kalibrierungspunkt bei Beharrungstemperatur, Windstille und idealem Ziel
Messbereich	US9001: 13,34 bis 396,24 cm (5,25 bis 156 Zoll) US9003: 0 bis 382,91 cm (0,00 bis 150,75 Zoll)
Stromversorgung	12 V Gleichstrom, 0.0416 A, 0.5 W
Betriebstemperatur	-18 bis 60 °C (0 bis 140 °F)
Luftfeuchtigkeit bei Betrieb	0 bis 95 %, nicht kondensierend
Lagertemperatur	-40 bis 60 °C (-40 bis 140 °F)
Auflösung	2,54 mm (0,01")
Material des Kabelmantels	Polyurethan
Kabeldurchmesser	6,10 mm (0,24")
Kabellänge	9,14 m (30 ft) <i>Hinweis: Maximal 91,44 m (300 ft)¹</i>
Abstrahlwinkel	6 ° (halber Winkel, typisch)
Gehäuseschutzart	NEMA 6P, IP 68
Kompatible Instrumente	Durchfluss-Logger der FL-Serie und AS950 Probenehmer
Zertifizierungen	CE
Garantie	1 Jahr

Kapitel 2 Allgemeine Informationen

Der Hersteller haftet in keinem Fall für Schäden, die aus einer unsachgemäßen Verwendung des Produkts oder der Nichteinhaltung der Anweisungen in der Bedienungsanleitung resultieren. Der Hersteller behält sich jederzeit und ohne vorherige Ankündigung oder Verpflichtung das Recht auf

¹ Weitere Informationen zu den Verlängerungskabeln und Leitungserweiterungs-Kits finden Sie unter [Ersatzteile und Zubehör](#) auf Seite 31.

Verbesserungen an diesem Handbuch und den hierin beschriebenen Produkten vor. Überarbeitete Ausgaben der Bedienungsanleitung sind auf der Hersteller-Webseite erhältlich.

2.1 Sicherheitshinweise

Der Hersteller ist nicht für Schäden verantwortlich, die durch Fehlanwendung oder Missbrauch dieses Produkts entstehen, einschließlich, aber ohne Beschränkung auf direkte, zufällige oder Folgeschäden, und lehnt jegliche Haftung im gesetzlich zulässigen Umfang ab. Der Benutzer ist selbst dafür verantwortlich, schwerwiegende Anwendungsrisiken zu erkennen und erforderliche Maßnahmen durchzuführen, um die Prozesse im Fall von möglichen Gerätefehlern zu schützen.

Bitte lesen Sie dieses Handbuch komplett durch, bevor Sie dieses Gerät auspacken, aufstellen oder bedienen. Beachten Sie alle Gefahren- und Warnhinweise. Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen des Bedieners oder Schäden am Gerät führen.



Vergewissern Sie sich, dass der Schutz, den dieses Gerät bietet, nicht beeinträchtigt wird. Bauen Sie das Gerät nicht anders ein, als in der Bedienungsanleitung angegeben.

2.1.1 Bedeutung von Gefahrenhinweisen

▲ GEFAHR
Kennzeichnet eine mögliche oder drohende Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.
▲ WARNUNG
Kennzeichnet eine mögliche oder drohende Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
▲ VORSICHT
Kennzeichnet eine mögliche Gefahrensituation, die zu leichteren Verletzungen führen kann.
ACHTUNG
Kennzeichnet eine Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, das Gerät beschädigen kann. Informationen, die besonders beachtet werden müssen.

2.1.2 Warnhinweise

Lesen Sie alle am Gerät angebrachten Aufkleber und Hinweise. Nichtbeachtung kann Verletzungen oder Beschädigungen des Geräts zur Folge haben. Im Handbuch wird in Form von Warnhinweisen auf die am Gerät angebrachten Symbole verwiesen.

	Dieses Symbol am Gerät weist auf Betriebs- und/oder Sicherheitsinformationen im Handbuch hin.
	Elektrogeräte, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, dürfen nicht im normalen öffentlichen Abfallsystem entsorgt werden. Senden Sie Altgeräte an den Hersteller zurück. Dieser entsorgt die Geräte ohne Kosten für den Benutzer.

2.2 Zertifizierung

▲ VORSICHT
Dieses Gerät ist nicht für den Einsatz in Wohnumgebungen bestimmt und kann in solchen Umgebungen keinen angemessenen Schutz vor Funkwellen bieten.

Kanadische Vorschriften zu Störungen verursachenden Einrichtungen, ICES-003, Klasse A:

Entsprechende Prüfnachweise hält der Hersteller bereit.

Dieses digitale Gerät der Klasse A erfüllt alle Vorgaben der kanadischen Normen für Interferenz verursachende Geräte.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC Teil 15, Beschränkungen der Klasse "A"

Entsprechende Prüfnachweise hält der Hersteller bereit. Das Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Vorschriften. Der Betrieb unterliegt den folgenden Bedingungen:

1. Das Gerät darf keine Störungen verursachen.
2. Das Gerät muss jegliche Störung, die es erhält, einschließlich jener Störungen, die zu unerwünschtem Betrieb führen, annehmen.

Änderungen oder Modifizierungen an diesem Gerät, die nicht ausdrücklich durch die für die Einhaltung der Standards verantwortliche Stelle bestätigt wurden, können zur Aufhebung der Nutzungsberechtigung für dieses Gerät führen. Dieses Gerät wurde geprüft, und es wurde festgestellt, dass es die Grenzwerte für digitale Geräte der Klasse A entsprechend Teil 15 der FCC-Vorschriften einhält. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz gegen gesundheitsschädliche Störungen gewährleisten, wenn dieses Gerät in einer gewerblichen Umgebung betrieben wird. Dieses Gerät erzeugt und nutzt hochfrequente Energie und kann diese auch abstrahlen, und es kann, wenn es nicht in Übereinstimmung mit der Bedienungsanleitung installiert und eingesetzt wird, schädliche Störungen der Funkkommunikation verursachen. Der Betrieb dieses Geräts in Wohngebieten kann schädliche Störungen verursachen. In diesem Fall muss der Benutzer die Störungen auf eigene Kosten beseitigen. Probleme mit Interferenzen lassen sich durch folgende Methoden mindern:

1. Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung, um sicherzugehen, dass dieser die Störungen nicht selbst verursacht.
2. Wenn das Gerät an die gleiche Steckdose angeschlossen ist wie das gestörte Gerät, schließen Sie das störende Gerät an eine andere Steckdose an.
3. Vergrößern Sie den Abstand zwischen diesem Gerät und dem gestörten Gerät.
4. Ändern Sie die Position der Empfangsantenne des gestörten Geräts.
5. Versuchen Sie auch, die beschriebenen Maßnahmen miteinander zu kombinieren.

2.3 Produktübersicht

Die Ultraschallsensoren messen die Durchflusshöhe und berechnen die Durchflussrate in offenen Kanälen. Die Durchflussrate wird basierend auf der Durchflusshöhe und dem Primärgerät oder der Durchflusshöhe und der von einem Geschwindigkeitssensor bereitgestellten Geschwindigkeit berechnet.

2.3.1 Status-Anzeigeleuchte

Wenn der Sensor mit einem Flow Logger verbunden ist und eine Messung durchgeführt wird, leuchtet die Statusanzeige des Sensors. Siehe [Abbildung 1](#) auf Seite 21 und [Abbildung 2](#) auf Seite 21. Beschreibungen der Lichtfarben finden Sie in [Tabelle 1](#).

Tabelle 1 Definitionen der Statusanzeige

Lichtfarbe	Beschreibung
Rot	Es wurde kein Echo gefunden (Echoverlust).
Grün	Echo wurde gefunden.
Blinkt grün	Das Messziel befindet sich zu nahe am Sensor (innerhalb von 6,35 mm (0,25 Zoll) des Sensormindestabstands).

2.4 Funktionsweise

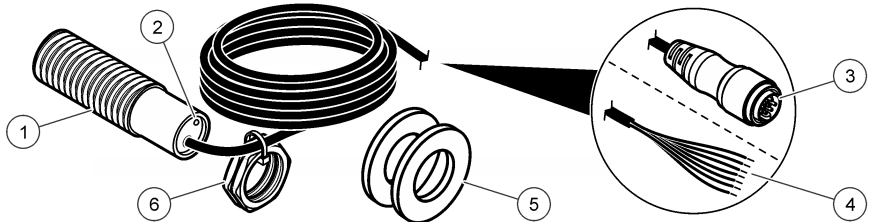
Die Durchflusshöhe wird vom Ultraschallsensor gemessen. Der Ultraschallsensor erzeugt eine gepulste Ultraschallwelle, die in Richtung der Wasseroberfläche gesendet wird. Die Ultraschallwelle wird von der Wasseroberfläche reflektiert, und das Echo wird vom Sensor empfangen. Der Abstand ist die gemessene Zeit, die erforderlich ist, damit der Ultraschallwellenimpuls von der Wasseroberfläche zum Sensor gelangt. Die gemessene Zeit wird mit der Geschwindigkeit des

Schalls bei der Umgebungstemperatur der Luft unterhalb des Sensors multipliziert. Die Umgebungstemperatur wird vom Sensor aus Gründen der Genauigkeit gemessen.

2.5 Produktkomponenten

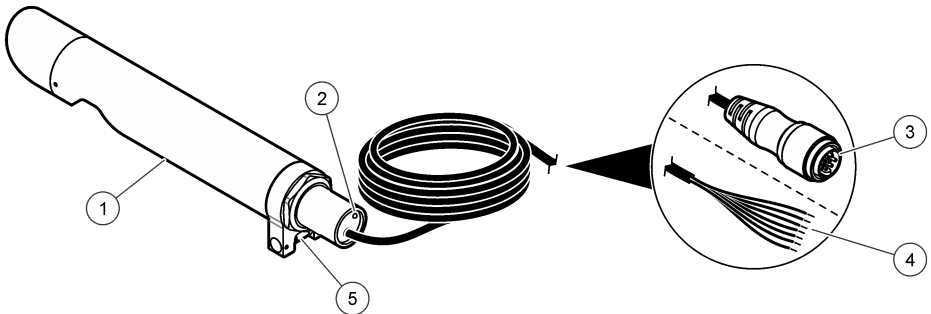
Stellen Sie sicher, dass Sie alle Teile erhalten haben. Siehe [Abbildung 1](#) und [Abbildung 2](#). Wenn Komponenten fehlen oder beschädigt sind, kontaktieren Sie bitte den Hersteller oder Verkäufer.

Abbildung 1 Komponenten des US9001-Sensors (nach unten gerichtet)



1 US9001-Sensor mit Kabel, 9,14 m (30 ft)	4 Blankdraht-Verbindung ²
2 Status-Anzeigeleuchte	5 Dichtung, Schwingungsisolation (2x) ³
3 Stecker	6 Sechskantmutter (2x) ³

Abbildung 2 Komponenten des US9003-Sensors (im Rohr)



1 US9003-Sensor mit Kabel, 9,14 m (30 ft)	4 Blankdraht-Verbindung ²
2 Status-Anzeigeleuchte	5 Wasserwaage
3 Stecker	

Kapitel 3 Installation

⚠ VORSICHT



Mehrere Gefahren. Nur qualifiziertes Personal sollte die in diesem Kapitel des Dokuments beschriebenen Aufgaben durchführen.

3.1 Richtlinien für Standortinstallation

Halten Sie sich an die Richtlinien für Standortinstallation in [Tabelle 2](#), um eine optimale Sensorleistung zu erhalten.

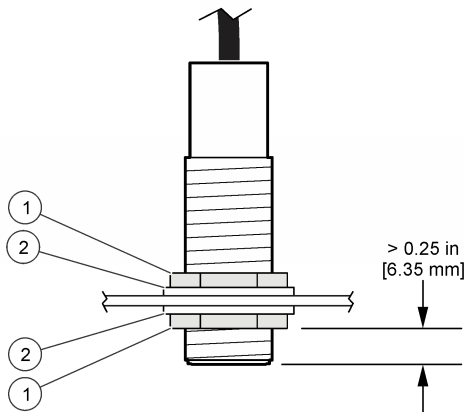
² Blankdraht ist eine Alternative zum Stecker

³ Für die Verwendung mit der Wandhalterung (2974) für den nach unten gerichteten Sensor

Tabelle 2 Richtlinien für Standortinstallation

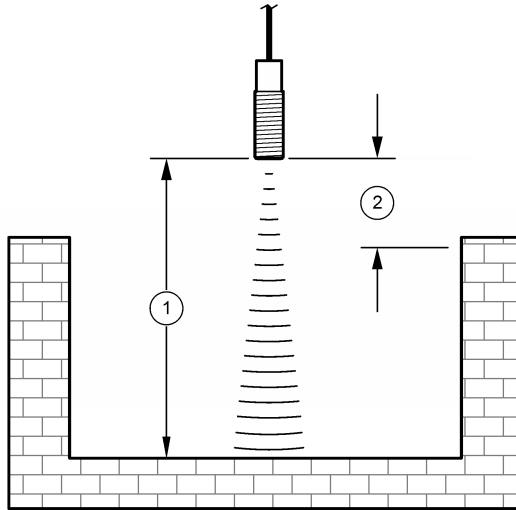
Richtlinie	Details
Hängen Sie den Sensor nicht am Sensorkabel auf.	Das Sensorkabel kann übermäßig gedehnt werden. Dies kann zu Messfehlern führen.
Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung auf den Sensor.	Intensive, direkte Sonneneinstrahlung auf den Sensor erhöht die Temperatur des Sensorgehäuses auf einen höheren Wert als die Lufttemperatur der Umgebung. Dies kann zu ungenauen Messungen führen.
Stellen Sie beim Sensor US9001 (nach unten gerichtet) sicher, dass die unterste Befestigungsmutter mehr als 6,4 mm (0,25 Zoll) von der Sensorfläche entfernt ist. Siehe Abbildung 3 .	Wenn sich die Befestigungsmutter nahe der Sensorfläche befindet, können bei extremen Temperaturen Höhengipfen auftreten. Schrauben Sie die Sechskantmutter per Hand auf, und ziehen Sie sie dann um 1/2 Drehung fest. Ziehen Sie die Sechskantmutter nicht zu fest, da die Isolationsdichtung ansonsten Schwingungen nicht mindern kann.
Vermeiden Sie starke Winde oder Luftströme direkt unter dem Sensor.	Die Stärke des Ultraschallsignals wird durch den Wind abgeschwächt.
Installieren Sie den Sensor so, dass das Ultraschallsignal nicht auf die Seiten eines kleinen Rohrs oder enger Gerinne/Kanäle trifft.	Das Ultraschallsignal sendet einen halben Abstrahlwinkel von 6° aus. Siehe Abbildung 4 und Abbildung 5 . Legen Sie den minimalen und maximalen Abstand für das Messziel fest, um falsche Echos und fehlerhafte Höhenmessungen zu vermeiden. Anleitungen zum Ändern der Anwendungseinstellungen finden Sie in der Dokumentation zu FSDATA Desktop.
Installieren Sie den Sensor in ausreichender Höhe über der Wasseroberfläche, sodass er nicht in das Wasser eintaucht, wenn der Pegel steigt.	Die Geschwindigkeit von Schall ist im Wasser viel höher als in der Luft. Ein Sensor, der sich unter Wasser befindet, gibt ungewöhnliche Werte aus.

Abbildung 3 US9001-Sensor (nach unten gerichtet)



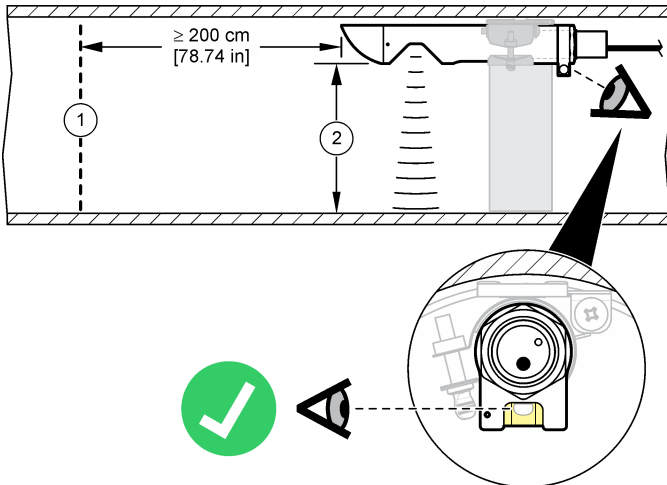
1 Sechskantmutter	2 Dichtung, Schwingungsisolation
-------------------	----------------------------------

Abbildung 4 Installation des US9001-Sensors



1 Maximaler Abstand	2 Mindestabstand
---------------------	------------------

Abbildung 5 Installation des US9003-Sensors



1 Mindestabstand zu reflektierendem Hindernis	2 Abstand vom Sensor, 0 bis 382,91 cm (0,00 bis 150,75 Zoll). Maximal
---	---

3.2 Installationssetup

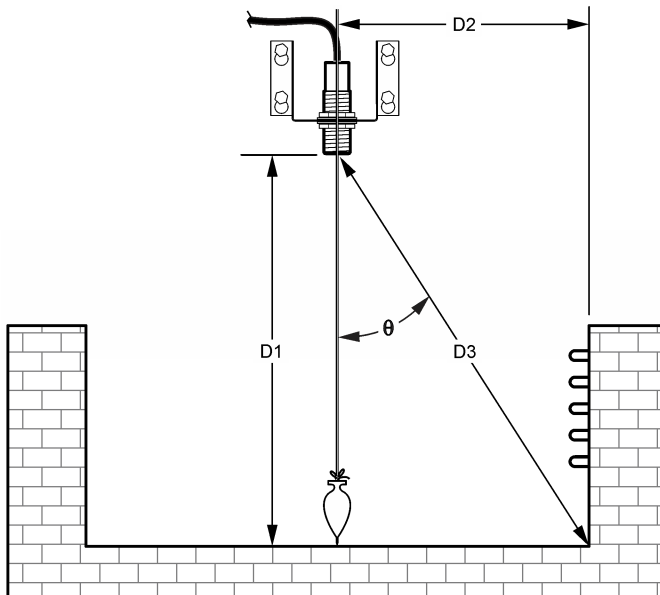
Das Ultraschallsignal breitet sich von der Unterseite des Sensors aus, während es sich vom Sensor entfernt. Installieren Sie den Sensor so, dass das Ultraschallsignal nicht auf die Wände des Rohrs oder die Oberseite des Kanals trifft.

Wenn die Installation über einem engen Kanal erfolgt, bringen Sie den Sensor nicht zu hoch an, denn der Strahl kann breiter sein als der Kanal. Dies kann zu falschen Echos von der Oberseite der Kanalwände statt von der Wasseroberfläche führen. Zur Vermeidung falscher Echos müssen Sie die geeignete Sensorhöhe finden, sodass der gesamte Strahl in den Kanal gelangt und nicht auf Hindernisse trifft.

Wählen Sie die geeignete Sensorhöhe aus:

1. Führen Sie die Messungen durch. Siehe [Abbildung 6](#).
2. Berechnen Sie den Winkel von der Achse, $\Theta = \text{Bogentangens} \times (D2/D1) \approx 80,5 \times (D2/D1)$.
3. Um Beeinträchtigungen durch äußere Störungen zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass der berechnete Winkel von der Achse kleiner ist als der halbe Strahlwinkel (in der Regel 6°) des Sensors.

Abbildung 6 Auswahl der Sensorhöhe



3.3 Installieren des Sensors

Installieren Sie den Ultraschallsensor so, dass er sich über der Mitte des Durchflussstroms befindet und die Sensorfläche parallel zum Durchfluss. Die Sensorfläche sollte sich parallel zum Durchfluss befinden, so dass das Signal senkrecht zum Durchfluss ist und das Signalecho nicht von den Kanalwänden abprallt. Wenn das Signal von der Wand abprallt, kann es zu unregelmäßigen Messungen oder einem vollständigen Echoverlust kommen.

Der Ultraschallsensor weist mehrere Befestigungsoptionen für die Hardware auf. Siehe [Abbildung 7](#) und [Abbildung 8](#). Informationen zur Installation finden Sie in den Anweisungen, die mit den Befestigungsteilen geliefert werden.

Abbildung 7 Befestigungsoptionen für Hardware – US9001

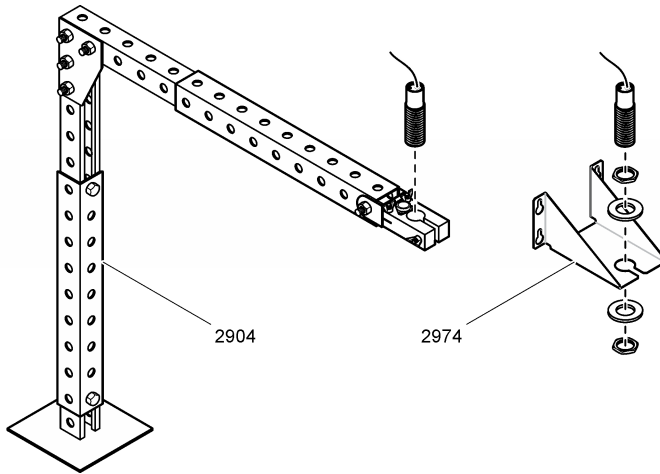
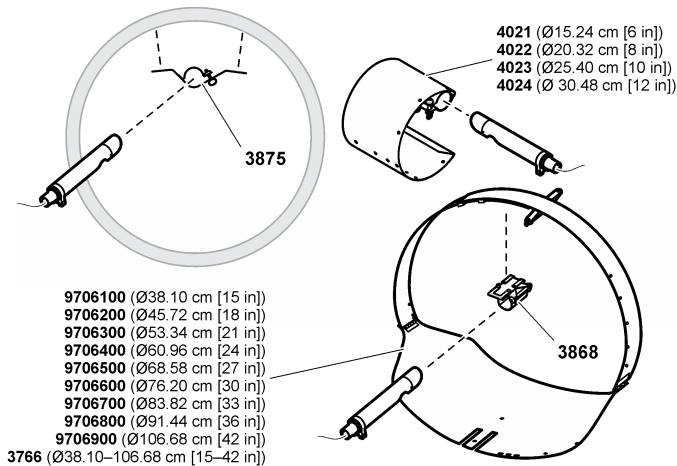


Abbildung 8 Befestigungsoptionen für Hardware – US9003



3.4 Verbinden mit einem Durchfluss-Logger oder Probenehmer

Verbinden Sie das Kabel mit einem Durchfluss-Logger oder Probenehmer. Anleitungen finden Sie in der Dokumentation zum Durchfluss-Logger bzw. zum Probenehmer.

3.5 Installieren des Sensors mit einem Primärgerät

Ein Primärgerät ist eine hydraulische Struktur, z. B. ein Gerinne oder Wehr, mit einem bekannten Verhältnis zwischen Höhe und Durchfluss. Mithilfe des Ultraschallsensors wird die Höhe der Flüssigkeit in einem Kanal gemessen, die zum Durchfluss beiträgt (auch „Gefälle“ genannt). Im Flow Logger wird die Durchflussgeschwindigkeit auf Basis des Verhältnisses von Gefälle zu Durchfluss des Primärgeräts berechnet.

Hinweis: Alternativ kann mit dem Flow Logger die Durchflussgeschwindigkeit auf Basis der Höhe der Flüssigkeit im Kanal und der Flächengeschwindigkeit berechnet werden, die von einem Geschwindigkeitssensor gemessen wird. Das Verfahren für die Durchflussgeschwindigkeitsberechnung wird im Feld für die Durchflussmethode ausgewählt.

Die meisten Primärgeräte haben eine bestimmte Position für den Gefälle- (Flüssigkeitsstands-) Messsensor. Weitere Informationen zur korrekten Sensorposition entnehmen Sie den Anweisungen des Herstellers des Primärgeräts. Falls vom Hersteller des Primärgeräts keine Anweisungen erhältlich sind, siehe [Abbildung 9-Abbildung 13](#). Mit dem Symbol \oplus in den Abbildungen wird die korrekte Sensorposition identifiziert.

Um zu verhindern, dass der Sensor untertaucht, und um dennoch den optimalen Abstand einzuhalten, befestigen Sie den Sensor im Mindestbereich des Sensors über der typischen Maximalhöhe des Ziels. Vergewissern Sie sich, dass der maximale Bereich des Sensors nicht überschritten wurde, und beachten Sie dabei die Mindesthöhe des Ziels.

Abbildung 9 V-Kerbe-Wehr

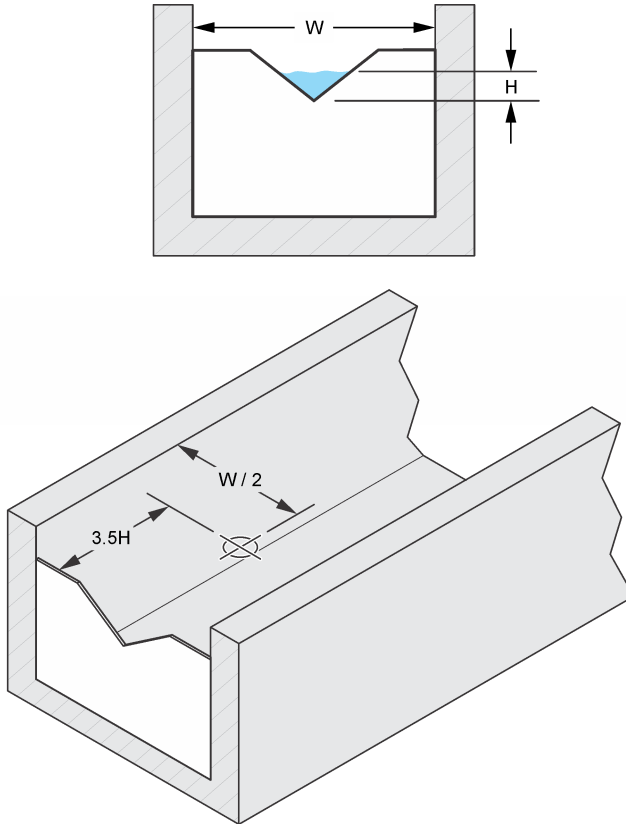


Abbildung 10 Palmer-Bowlus-Gerinne

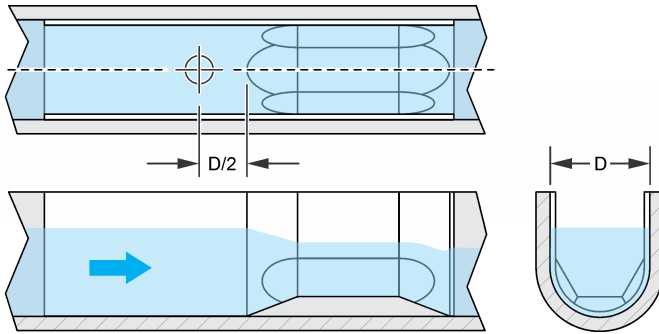
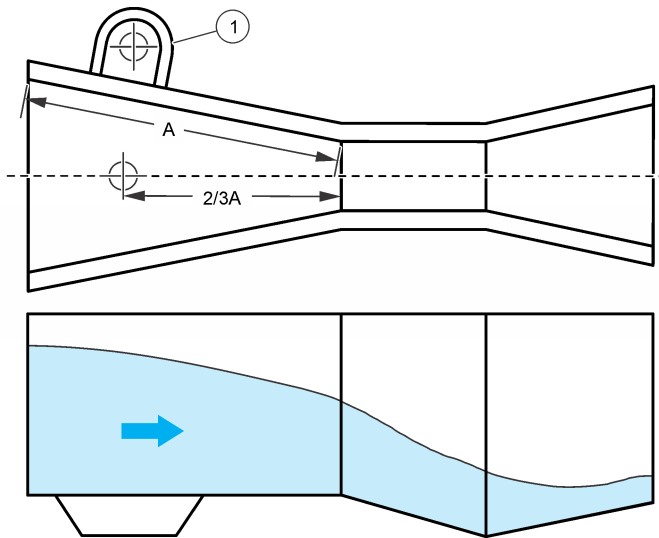


Abbildung 11 Parshall-Gerinne



1 Schwallrohr⁴

⁴ Falls vorhanden, installieren Sie den Sensor im Schwallrohr. Falls nicht, installieren Sie den Sensor in der anderen gezeigten Position.

Abbildung 12 Leopold-Lagco-Gerinne

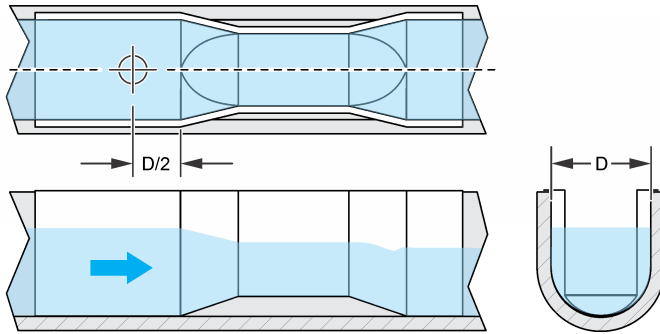
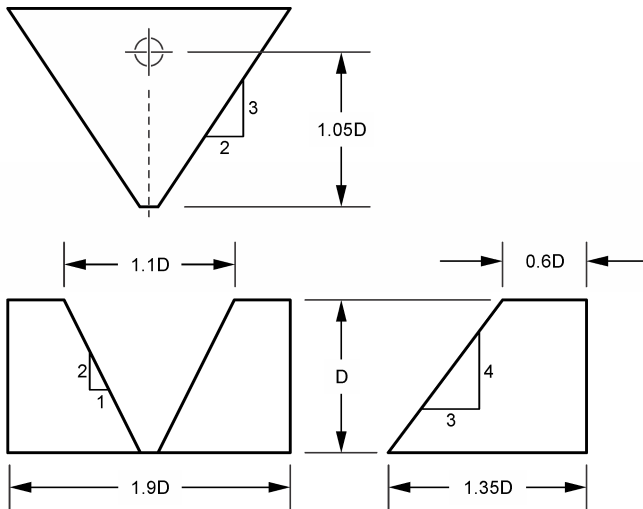


Abbildung 13 H-Gerinne

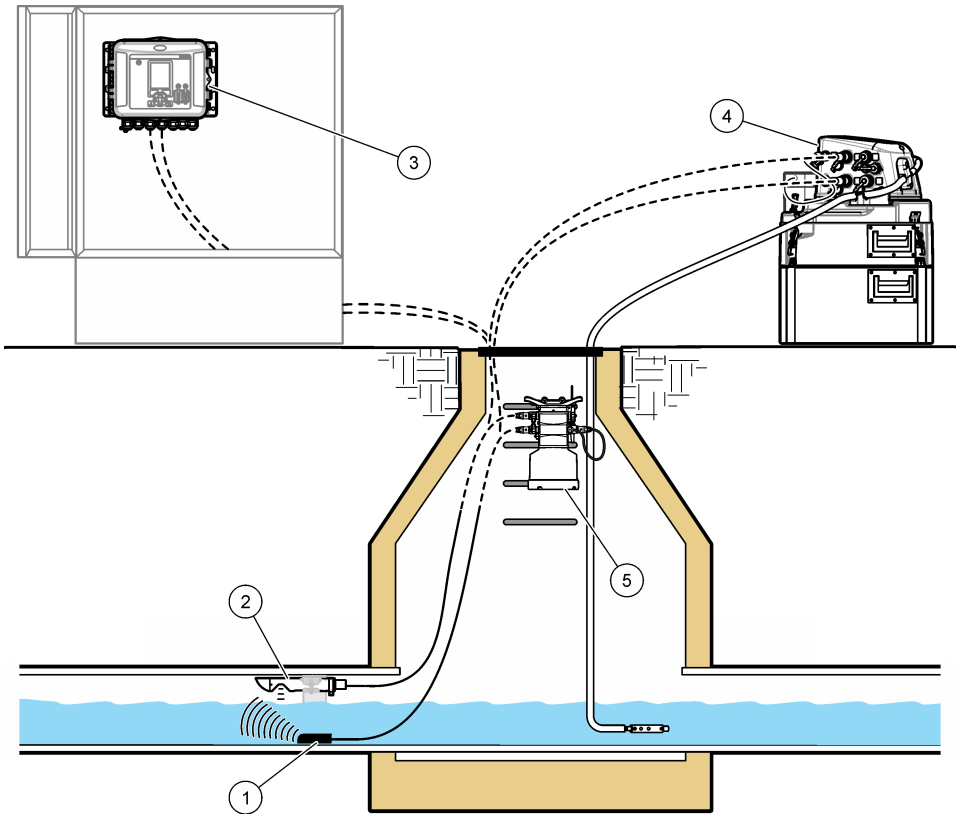


3.6 Installieren für eine Messung mit redundanter Höhe

Die Ultraschallsensoren können für redundante Höhenmessung verwendet werden, z. B. mit einem Sigma-Flächengeschwindigkeitssensor und AV90000 Analyzer-Modul, Flo-Dar-Sensor oder Flo-Tote-Sensor.

Das häufigste Beispiel für eine redundante Höhenmessung ist das mit dem eingetauchten Druckflächengeschwindigkeitssensor. Der Flächengeschwindigkeitssensor wird normalerweise an der Basis des Rohrs auf einem Federband oder Scherenband installiert. Der Ultraschallsensor wird am Rohrscheitel installiert. Die beiden Sensoren sind mit einem Durchfluss-Logger der FL-Serie oder einem AS950 Probennehmer verbunden. Siehe [Abbildung 14](#).

Abbildung 14 Höhenmessung



1 Flächengeschwindigkeitssensor	4 AS950 Probenehmer
2 Ultraschallsensor	5 FL900 Durchfluss-Logger
3 FL1500 Durchfluss-Logger	

Kapitel 4 Betrieb

Falls der Sensor mit einem FL900 Durchfluss-Logger verbunden ist, schließen Sie zum Konfigurieren, Kalibrieren und Erfassen von Sensordaten einen Computer mit der FSDATA Desktop Software an den Durchfluss-Logger an. Informationen zum Konfigurieren, Kalibrieren und Erfassen von Sensordaten finden Sie in der Dokumentation zu FSDATA Desktop.

Falls der Sensor mit einem FL1500 Durchfluss-Logger verbunden ist, finden Sie die Informationen zum Konfigurieren, Kalibrieren und Erfassen von Sensordaten in der Dokumentation zum FL1500 Durchfluss-Logger. Alternativ können Sie zum Konfigurieren, Kalibrieren und Erfassen von Sensordaten einen Computer mit der FSDATA Desktop Software an den Durchfluss-Logger anschließen. Informationen zum Konfigurieren, Kalibrieren und Erfassen von Sensordaten finden Sie in der Dokumentation zu FSDATA Desktop.

Falls der Sensor mit einem AS950 Probenehmer verbunden ist, finden Sie die Informationen zum Konfigurieren, Kalibrieren und Erfassen von Sensordaten in der Dokumentation zum AS950 Probenehmer.

4.1 Installieren der Software

Stellen Sie sicher, dass die aktuelle Version der FSDATA Desktop Software auf dem Computer installiert ist. Laden Sie die Software von <http://www.hachflow.com> herunter. Klicken Sie auf „Support“, und wählen Sie dann „Software Downloads>Hach FL Series Flow Logger“ (Software Downloads>Hach Durchfluss-Logger der Serie FL).

Kapitel 5 Wartung

▲ VORSICHT



Mehrere Gefahren. Nur qualifiziertes Personal sollte die in diesem Kapitel des Dokuments beschriebenen Aufgaben durchführen.

ACHTUNG

Nehmen Sie das Gerät nicht zur Wartung auseinander. Falls eine Reinigung oder Instandsetzung von internen Bauteilen erforderlich ist, wenden Sie sich an den Hersteller.

5.1 Reinigen des Sensors

ACHTUNG

Verwenden Sie keine Stahlwolle oder Scheuerpads zum Reinigen des Sensors, da dieser sonst beschädigt wird.

Überprüfen Sie den Sensor regelmäßig auf unerwünschtes Material und Ablagerungen. Reinigen Sie den Sensor, wenn sich Ablagerungen angesammelt haben oder wenn die Leistung abgenommen hat. In [Tabelle 3](#) sehen Sie, welche Reinigungslösungen Sie verwenden können und welche Sie meiden sollten.

Tabelle 3 Liste der Reinigungslösungen


Verwenden	Nicht verwenden
Spülmittel in Wasser	Produkte mit Ammoniak
	Konzentriertes Bleichmittel
	Kerosin
	Benzin
	aromatische Kohlenwasserstoffe

1. Trennen Sie den Sensor vom Flow Logger.
2. Weichen Sie den Sensor in Wasser mit Spülmittel ein.
3. Reinigen Sie die Oberfläche und den Reflektor des Sensors.
4. Verwenden Sie eine Sprüh- oder Spritzflasche, um schwereres unerwünschtes Material zu entfernen.

Kapitel 6 Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Echoverlust	Schaum oder Kondensationsfeuchtigkeit (Dampf oder Nebel), die das Ultraschallsignal absorbieren	Installieren Sie den Sensor an einem Ort, an dem kein Schaum und keine Kondensationsfeuchtigkeit auftreten.
	Starker Wind, etwa Luftströme in einem geschlossenen Rohrleitungssystem mit hoher Strömungsgeschwindigkeit oder Windböen während eines Sturms	Halten Sie Wind vom Sensor fern. Wenden Sie sich an den technischen Kundendienst, um Hinweise zu bestimmten Umgebungen zu erhalten.
	Die Sensorfläche befindet sich nicht parallel zur Oberfläche des Messziels.	Stellen Sie sicher, dass die Sensorfläche sich parallel zur Oberfläche des Messziels befindet.
	Die Oberfläche des Messziels ist nicht optimal (extreme Verwirbelung).	Wählen Sie einen anderen Bereich aus, um das Ziel zu messen.
Ungenauere Messungen	Das Rohr oder der Kanal, in dem der Sensor installiert ist, ist klein oder zu eng. Das Ultraschallsignal wird von den Seiten des Rohrs oder Kanals reflektiert.	Installieren Sie den Sensor in einem Rohr mit einem größeren Durchmesser, oder verlegen Sie den Sensor näher an die Wasseroberfläche. Halten Sie den nach unten gerichteten Sensor mindestens 13,34 cm (5,25 Zoll) von der Wasseroberfläche entfernt. Halten Sie den Sensor im Rohr mindestens 0 cm (0 Zoll) von der Wasseroberfläche entfernt. Alternativ können Sie den Mindestabstandswert auf eine Position unterhalb des falschen Ziels ändern, das die Messung beeinträchtigt.
	Der Sensor ist direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt.	Lassen Sie die Sonne nicht direkt auf den Sensor scheinen. Bringen Sie einen Sonnenschutz an, wenn keine alternative Position möglich ist. Wenden Sie sich an den technischen Kundendienst, um Hinweise zu bestimmten Umgebungen zu erhalten.
	Die Temperatur in der Umgebung des Sensors hat sich schnell verändert.	Warten Sie, bis der Sensor sich stabilisiert hat, nachdem große Änderungen der Umgebungstemperatur aufgetreten sind.
	Der Sensor ist zu weit von der Oberfläche des Messziels entfernt.	Installieren Sie den Sensor in der Nähe der Oberfläche des Messziels.
Messfehler	Schaum, Öl, Ablagerungen und Oberflächenverwirbelung beeinträchtigen das Sende- und Empfangssignal.	Reinigen des Sensors. Siehe Reinigen des Sensors auf Seite 30.

Kapitel 7 Ersatzteile und Zubehör

⚠️ WARNUNG	
	Verletzungsgefahr. Die Verwendung nicht zugelassener Teile kann zur Verletzung von Personen, zu Schäden am Messgerät oder zu Fehlfunktionen der Ausrüstung führen. Die Ersatzteile in diesem Abschnitt sind vom Hersteller zugelassen.

Hinweis: Produkt- und Artikelnummern können für einige Verkaufsgebiete abweichen. Wenden Sie sich an die zuständige Vertriebsgesellschaft oder an die auf der Webseite des Unternehmens aufgeführten Kontaktinformationen.

Ersatzteile

Beschreibung	Bestellnr.
Dichtung, Schwingungsisolation	6820
Halter (Höhe) für US9003-Sensor (im Rohr)	9488700

Zubehör

Beschreibung	Bestellnr.
Verlängerungskabel mit Steckern, 15,24 m (50 ft)	9489000
Verlängerungskabel, 82,29 m (270 ft), blanker Draht an einem Ende, nur Kabel	9488100
Verlängerungskabel mit Blankdraht und Anschlussdose, 30,48 m (100 ft)	8315200
Verlängerungskabel mit Blankdraht und Anschlussdose, 82,29 m (270 ft)	8315201
Erweiterungs-Kit für Kanal, umfasst: 82,29 m (270 ft) langes Kabel mit blankem Draht und Anschlussdose mit 30,48 cm (12 in.) Kabel und Anschluss an Logger <i>Hinweis: Bestellen Sie Ultraschallsensor, Dosierpistole und Gelkartuschen separat.</i>	9488000
Gelkartuschen (3x) mit Zuleitungen, für die Anschlussdose (falls verwendet), um Wasser fernzuhalten	7725600
Gelkartusche, Dosierpistole	7715300
Verteiler mit 30,48 cm (12 in.) Kabel, Stecker und Karabinerhaken <i>Hinweis: Bestellen Sie Dosierpistole und Gelkartuschen separat.</i>	9488200
Montagebügel, permanent, für US903-Sensor (im Rohr)	3875
Montagebügel, Boden oder Wand, anpassbar, für US9001-Sensor (nach unten gerichtet)	2904
Montagebügel, Wand, permanent, für US9001-Sensor (nach unten gerichtet)	2974
Montageklemme für US903-Sensor (im Rohr)	3868
Scherenbandsatz für \varnothing 38,10 bis 106,68 cm (15 bis 42 Zoll) Rohr für US903-Sensor (im Rohr)	3766
Scherenband für \varnothing 38,10 cm (15 Zoll) Rohr	9706100
Scherenband für \varnothing 45,72 cm (18 Zoll) Rohr	9706200
Scherenband für \varnothing 53,34 cm (21 Zoll) Rohr	9706300
Scherenband für \varnothing 60,96 cm (24 Zoll) Rohr	9706400
Scherenband für \varnothing 68,58 cm (27 Zoll) Rohr	9706500
Scherenband für \varnothing 76,20 cm (30 Zoll) Rohr	9706600
Scherenband für \varnothing 83,82 cm (33 Zoll) Rohr	9706700
Scherenband für \varnothing 91,44 cm (36 Zoll) Rohr	9706800
Scherenband für \varnothing 106,68 cm (42 Zoll) Rohr	9706900
Federring \varnothing 15,24 cm (6 Zoll), für US9003-Sensor (im Rohr)	4021
Federring \varnothing 20,32 cm (8 Zoll), für US9003-Sensor (im Rohr)	4022
Federring \varnothing 25,40 cm (10 Zoll), für US9003-Sensor (im Rohr)	4023
Federring \varnothing 30,48 cm (12 Zoll), für US9003-Sensor (im Rohr)	4024

Sommario

- 1 [Dati tecnici](#) a pagina 33
- 2 [Informazioni generali](#) a pagina 33
- 3 [Installazione](#) a pagina 36
- 4 [Funzionamento](#) a pagina 44
- 5 [Manutenzione](#) a pagina 45
- 6 [Risoluzione dei problemi](#) a pagina 46
- 7 [Parti di ricambio e accessori](#) a pagina 46

Sezione 1 Dati tecnici

I dati tecnici sono soggetti a modifica senza preavviso.

Dato tecnico	Dettagli
Dimensioni (Ø x L)	US9001: Ø 3,02 x 10,31 cm (Ø 1,19 x 4,06 poll.) US9003: Ø 4,06 x 28,04 cm (Ø 1,6 x 11,04 poll.)
Involucro	US9001: acciaio inossidabile 316 US9003: acciaio inossidabile 316 e ABS
Peso	US9001: 0,76 kg (1,68 lb) con cavo da 9,14 m (30 piedi) US9003: 0,92 kg (2,03 lb) con cavo da 9,14 m (30 piedi)
Frequenza	120 kHz
Precisione	0,008 poll./poll. dal punto di calibrazione con temperatura di stato stazionario, aria immobile e bersaglio ideale
Intervallo di misura	US9001: 13,34 - 396,24 cm (5,25 - 156 poll.) US9003: 0 - 382,91 cm (0,00 - 150,75 poll.)
Requisiti di alimentazione	12 V c.c., 0,0416 A, 0,5 W
Temperatura di esercizio	-18 - 60 °C (0 - 140 °F)
Umidità di esercizio	0 - 95%, senza condensa
Temperatura di stoccaggio	-40 - 60 °C (-40 - 140 °F)
Risoluzione	2,54 mm (0,01 poll.)
Materiale della guaina per cavi	Poliuretano
Diametro cavo	6,10 mm (0,24 poll.)
Lunghezza cavo	9,14 m (30 piedi) Nota: 91,44 m (300 piedi) massimo ¹
Angolo del fascio	6 ° (semiangolo, tipico)
Classe di protezione	NEMA 6P, IP 68
Strumenti compatibili	Logger di portata serie FL e campionatori AS950
Certificazioni	CE
Garanzia	1 anno

Sezione 2 Informazioni generali

In nessun caso il produttore sarà responsabile per danni derivanti da un uso improprio del prodotto o dalla mancata osservanza delle istruzioni contenute nel manuale. Il produttore si riserva il diritto di apportare eventuali modifiche al presente manuale e ai prodotti ivi descritti in qualsiasi momento

¹ Fare riferimento a [Parti di ricambio e accessori](#) a pagina 46 per i cavi di prolunga e il kit di prolunga condotto.

senza alcuna notifica o obbligo preventivi. Le edizioni riviste sono presenti nel sito Web del produttore.

2.1 Informazioni sulla sicurezza

Il produttore non sarà da ritenersi responsabile in caso di danni causati dall'applicazione errata o dall'uso errato di questo prodotto inclusi, a puro titolo esemplificativo e non limitativo, i danni diretti, incidentali e consequenziali; inoltre declina qualsiasi responsabilità per tali danni entro i limiti previsti dalle leggi vigenti. La responsabilità relativa all'identificazione dei rischi critici dell'applicazione e all'installazione di meccanismi appropriati per proteggere le attività in caso di eventuale malfunzionamento dell'apparecchiatura compete unicamente all'utilizzatore.

Prima di disimballare, installare o utilizzare l'apparecchio, si prega di leggere l'intero manuale. Si raccomanda di leggere con attenzione e rispettare le istruzioni riguardanti note di pericolosità. La non osservanza di tali indicazioni potrebbe comportare lesioni gravi all'operatore o danni all'apparecchio.

Assicurarsi che la protezione fornita da questa apparecchiatura non sia compromessa. Non utilizzare o installare l'apparecchiatura con modalità differenti da quelle specificate nel presente manuale.

2.1.1 Indicazioni e significato dei segnali di pericolo

▲ PERICOLO

Indica una situazione di pericolo potenziale o imminente che, se non evitata, causa lesioni gravi anche mortali.

▲ AVVERTENZA

Indica una situazione di pericolo potenziale o imminente che, se non evitata, potrebbe comportare lesioni gravi, anche mortali.

▲ ATTENZIONE



Indica una situazione di pericolo potenziale che potrebbe comportare lesioni lievi o moderate.

AVVISO

Indica una situazione che, se non evitata, può danneggiare lo strumento. Informazioni che richiedono particolare attenzione da parte dell'utente.

2.1.2 Etichette precauzionali

Leggere sempre tutte le indicazioni e le targhette di segnalazione applicate all'apparecchio. La mancata osservanza delle stesse può causare lesioni personali o danni allo strumento. Un simbolo sullo strumento è indicato nel manuale unitamente a una frase di avvertenza.

	Tale simbolo, se apposto sullo strumento, fa riferimento al manuale delle istruzioni per il funzionamento e/o informazioni sulla sicurezza.
	Le apparecchiature elettriche contrassegnate con questo simbolo non possono essere smaltite attraverso sistemi domestici o pubblici europei. Restituire le vecchie apparecchiature al produttore il quale si occuperà gratuitamente del loro smaltimento.

2.2 Certificazioni

▲ ATTENZIONE

Questa apparecchiatura non è destinata all'uso in ambienti residenziali e potrebbe non fornire un'adeguata protezione alla ricezione radio in tali ambienti.

Normativa canadese sulle apparecchiature che causano interferenze radio ICES-003, Classe A:

Le registrazioni dei test di supporto sono disponibili presso il produttore.

Questo apparecchio digitale di Classe A soddisfa tutti i requisiti di cui agli Ordinali canadesi sulle apparecchiature causanti interferenze.

FCC Parte 15, Limiti Classe "A"

Le registrazioni dei testi di supporto sono disponibili presso il produttore. Il presente dispositivo è conforme alla Parte 15 della normativa FCC. Il funzionamento è subordinato alle seguenti condizioni:

1. L'apparecchio potrebbe non causare interferenze dannose.
2. L'apparecchio deve tollerare tutte le interferenze subite, comprese quelle causate da funzionamenti inopportuni.

Modifiche o cambiamenti eseguiti sull'unità senza previa approvazione da parte dell'ente responsabile della conformità potrebbero annullare il diritto di utilizzare l'apparecchio. Questo apparecchio è stato testato ed è conforme con i limiti per un dispositivo digitale di Classe A, secondo la Parte 15 delle normative FCC. I suddetti limiti sono stati fissati in modo da garantire una protezione adeguata nei confronti di interferenze nocive se si utilizza l'apparecchiatura in ambiti commerciali. L'apparecchiatura produce, utilizza e può irradiare energia a radiofrequenza e, se non installata e utilizzata in accordo a quanto riportato nel manuale delle istruzioni, potrebbe causare interferenze nocive per le radiocomunicazioni. L'utilizzo di questa apparecchiatura in una zona residenziale può provocare interferenze dannose; in tal caso, l'utente dovrà eliminare l'interferenza a proprie spese. Per ridurre i problemi di interferenza, è possibile utilizzare le seguenti tecniche:

1. Scollegare l'apparecchio dalla sua fonte di potenza per verificare che sia la fonte dell'interferenza o meno.
2. Se l'apparecchio è collegato alla stessa uscita del dispositivo in cui si verifica l'interferenza, collegare l'apparecchio ad un'uscita differente.
3. Spostare l'apparecchio lontano dal dispositivo che riceve l'interferenza.
4. Posizionare nuovamente l'antenna di ricezione dell'apparecchio che riceve le interferenze.
5. Provare una combinazione dei suggerimenti sopra riportati.

2.3 Descrizione del prodotto

I sensori a ultrasuoni misurano il livello di flusso e calcolano la portata nei canali aperti. La portata viene calcolata in base al livello di flusso e al dispositivo primario o al livello di flusso e alla velocità fornita da un sensore di velocità.

2.3.1 Spia di stato

Quando il sensore è collegato al logger di portata e sta eseguendo una misurazione, la spia di stato del sensore è accesa. Fare riferimento alla [Figura 1](#) a pagina 36 e alla [Figura 2](#) a pagina 36. Fare riferimento alla [Tabella 1](#) per le descrizioni dei colori della spia.

Tabella 1 Definizioni di spia di stato

Colore spia	Descrizione
Rosso	Eco non trovato (perdita di eco)
Verde	Eco trovato.
Verde lampeggiante	Il bersaglio della misurazione è troppo vicino al sensore (entro 6,35 mm (0,25 poll.) della distanza minima del sensore).

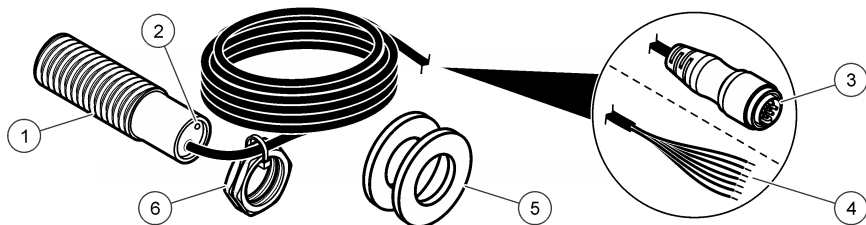
2.4 Principio di funzionamento

Il livello di flusso viene misurato dal sensore a ultrasuoni. Il sensore a ultrasuoni genera un'onda ultrasonica pulsata che viene inviata verso la superficie dell'acqua. L'onda ultrasonica si riflette sulla superficie dell'acqua e ritorna al sensore. La distanza è il tempo misurato impiegato dall'impulso dell'onda ultrasonica per andare dalla superficie dell'acqua al sensore. Il tempo misurato viene moltiplicato per la velocità del suono alla temperatura ambiente dell'aria sottostante il sensore. Il sensore misura la temperatura ambiente per una maggiore precisione.

2.5 Componenti del prodotto

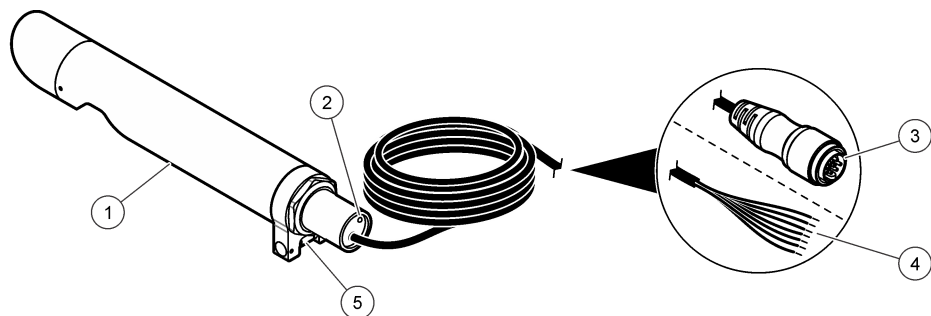
Accertarsi che tutti i componenti siano stati ricevuti. Fare riferimento alla [Figura 1](#) e alla [Figura 2](#). In mancanza di un componente o in presenza di eventuali danni, contattare immediatamente il produttore o il rappresentante.

Figura 1 Componenti del sensore (baratro) US9001



1 Sensore con cavo US9001, 9,14 m (30 piedi)	4 Collegamento a cavo scoperto ²
2 Spia di stato	5 Guarnizione, isolante antivibrazioni (2x) ³
3 Connettore	6 Dado esagonale (2x) ³

Figura 2 Componenti del sensore (interno al tubo) US9003



1 Sensore US9003 con cavo, 9,14 m (30 piedi)	4 Collegamento a cavo scoperto ²
2 Spia di stato	5 Livella
3 Connettore	

Sezione 3 Installazione

▲ ATTENZIONE



Pericoli multipli. Gli interventi descritti in questa sezione del documento devono essere eseguiti solo da personale qualificato.

3.1 Linee guida per l'installazione in loco

Per ottenere le migliori prestazioni dal sensore, rispettare le linee guida per l'installazione in loco indicate nella [Tabella 2](#).

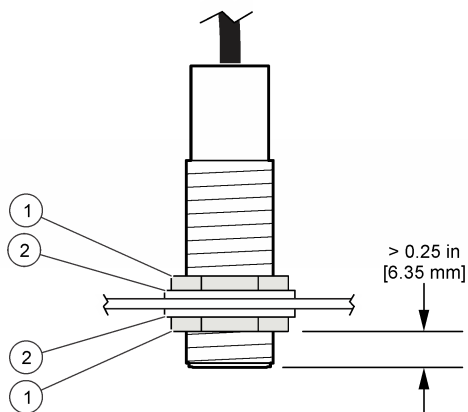
² Il collegamento a cavo scoperto è un'alternativa al connettore.

³ Da utilizzare con staffe per montaggio a muro (2974) per il sensore baratro

Tabella 2 Linee guida per l'installazione in loco

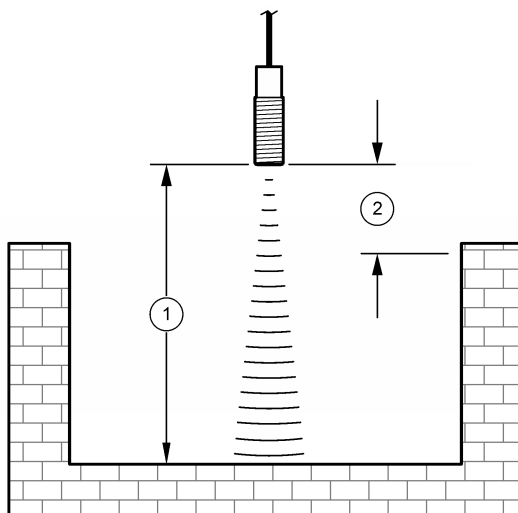
Linea guida	Dettagli
Non appendere il sensore al cavo.	Il cavo del sensore si potrebbe tendere causando errori di misurazione.
Evitare di esporre il sensore all'azione diretta della luce solare.	L'esposizione del sensore alla luce solare diretta e intensa fa aumentare la temperatura dell'alloggiamento del sensore oltre la temperatura ambiente, determinando misurazioni non accurate.
Per il sensore (baratro) US9001, assicurarsi che il dado di montaggio più in basso si trovi a oltre 6,4 mm (0,25 poll.) dal lato anteriore del sensore. Fare riferimento alla Figura 3 .	Se il dado di montaggio si trova in prossimità del lato anteriore del sensore, possono verificarsi picchi di livello a temperature estreme. Serrare a mano il dado esagonale, quindi serrare di ½ giro. Non serrare eccessivamente il dado esagonale altrimenti la guarnizione isolante non sarà in grado di ridurre le vibrazioni.
Evitare l'esposizione diretta del sensore a vento forte e correnti d'aria.	La potenza del segnale a ultrasuoni si riduce con il vento.
Installare il sensore in modo che il segnale a ultrasuoni non colpisca i lati di un tubo piccolo o di canali stretti.	Il segnale a ultrasuoni emette un fascio con semiangolo di 6 °. Fare riferimento alla Figura 4 e alla Figura 5 . Impostare la distanza minima e massima del bersaglio da misurare per evitare falsi eco e misurazioni errate del livello. Fare riferimento alla documentazione di FSDATA Desktop per la modifica delle impostazioni dell'applicazione.
Installare il sensore in un punto sufficientemente alto sopra la superficie dell'acqua, in modo che non venga sommerso in caso di aumento del livello.	La velocità del suono nell'acqua è superiore rispetto all'aria. Un sensore immerso in acqua fornisce valori irregolari.

Figura 3 Sensore (baratro) US9001



1 Dado esagonale	2 Guarnizione, isolante antivibrazioni
------------------	--

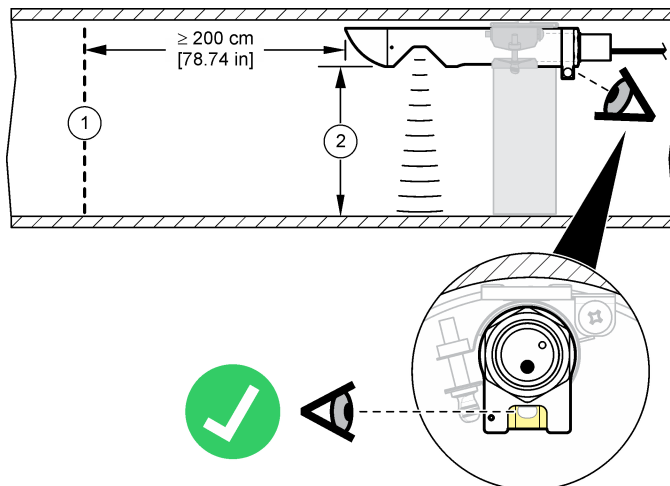
Figura 4 Installazione del sensore US9001



1 Distanza massima

2 Distanza minima

Figura 5 Installazione del sensore US9003



1 Distanza minima rispetto a ostacoli riflettenti

2 Distanza dal sensore, 0 - 382,91 cm (0,00 - 150,75 poll.) massimo

3.2 Configurazione dell'installazione

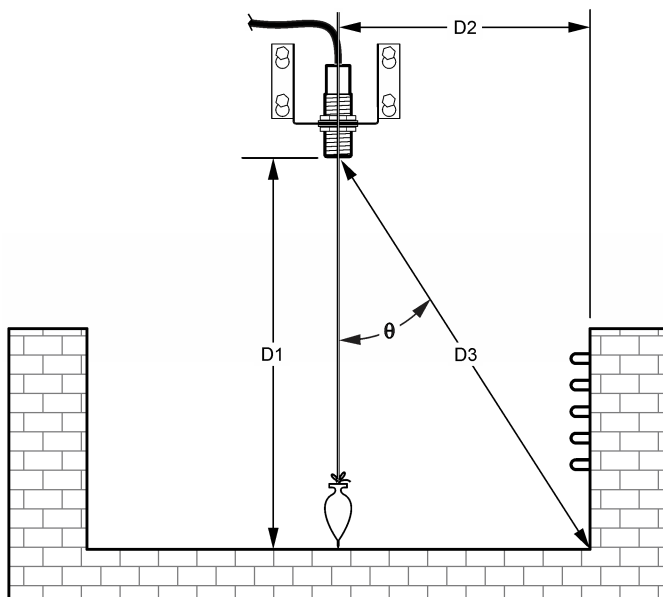
Partendo dal fondo del sensore, il segnale a ultrasuoni si espande man mano che si allontana dal sensore. Installare il sensore in modo che il segnale a ultrasuoni non colpisca le pareti del tubo o la parte superiore del canale.

Quando l'installazione si trova sopra un canale stretto, non installare il sensore troppo in alto poiché il fascio del sensore potrebbe essere più ampio del canale. Ciò può causare falsi eco dal lato superiore delle pareti del canale piuttosto che dalla superficie dell'acqua. Per prevenire falsi eco, individuare un'altezza del sensore idonea, in modo che l'intero fascio ricada all'interno del canale e non colpisca eventuali ostacoli.

Selezionare l'altezza del sensore idonea:

1. Effettuare le misurazioni. Fare riferimento alla [Figura 6](#).
2. Calcolare l'angolo dall'asse, $\Theta = \arctan \times (D2/D1) \approx 80,5 \times (D2/D1)$.
3. Per evitare interferenze provenienti da ostacoli esterni, assicurarsi che l'angolo calcolato dall'asse sia inferiore al semiangolo del fascio (normalmente 6°) del sensore.

Figura 6 Selezione dell'altezza del sensore



3.3 Installazione del sensore

Installare il sensore a ultrasuoni in modo che si trovi al centro della corrente del flusso, con la parte anteriore del sensore parallela al flusso. Il lato anteriore del sensore deve essere parallelo al flusso, in modo tale che il segnale sia perpendicolare al flusso e l'eco del segnale non rimbalzi contro le pareti del canale. Il rimbalzo del segnale contro la parete può causare letture irregolari o una completa perdita di eco.

Il sensore a ultrasuoni dispone di diverse opzioni di strutture di supporto. Fare riferimento alla [Figura 7](#) e alla [Figura 8](#). Fare riferimento alle istruzioni incluse con la struttura di supporto per le informazioni di installazione.

Figura 7 Opzioni di strutture di supporto – US9001

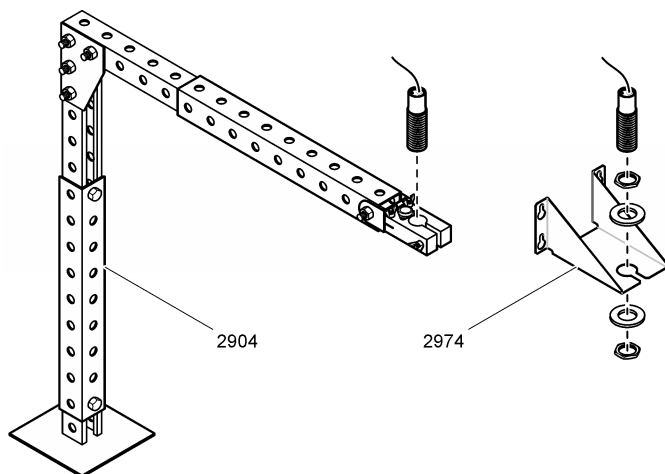
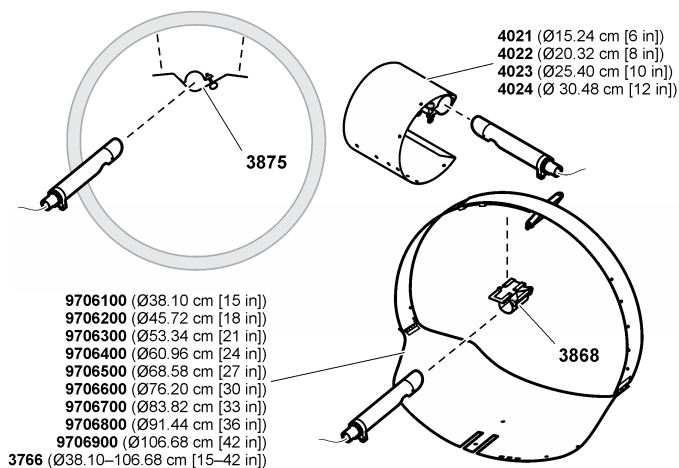


Figura 8 Opzioni di strutture di supporto – US9003



3.4 Collegamento a un logger di portata o campionatore

Collegamento del cavo a un logger di portata o campionatore. Fare riferimento alla documentazione del logger di portata o del campionatore per le istruzioni.

3.5 Montaggio del sensore in un dispositivo primario

Un dispositivo primario è una struttura idraulica, come un canale o uno stramazzo, con un rapporto livello-portata noto. Il sensore a ultrasuoni misura il livello di liquido in un canale che contribuisce ad alimentare il flusso (noto come "salto") e il logger di portata calcola la portata d'acqua in base al rapporto salto-portata del dispositivo primario.

Nota: in alternativa, il logger di flusso può calcolare la portata in base al livello di liquido nel canale e all'area/velocità fornita da un sensore di velocità. Il metodo di calcolo della portata viene selezionato nel campo Flow Method (Metodo flusso).

La maggior parte dei dispositivi primari ha un punto punto specifico in cui installare per il sensore di misurazione del salto (livello di liquido). Fare riferimento alle istruzioni fornite dal costruttore del dispositivo primario per la posizione corretta del sensore. Se le istruzioni del costruttore del dispositivo non sono disponibili, fare riferimento alla [Figura 9–Figura 13](#). Il simbolo \otimes nelle figure identifica la posizione corretta del sensore.

Per evitare che il sensore venga sommerso dall'acqua, ma rimanga sempre a una distanza ottimale, montarlo a una distanza minima dal livello massimo tipico del bersaglio. Assicurarsi di rientrare nella gamma massima del sensore e tenere conto del livello minimo del bersaglio.

Figura 9 Stramazzo triangolare

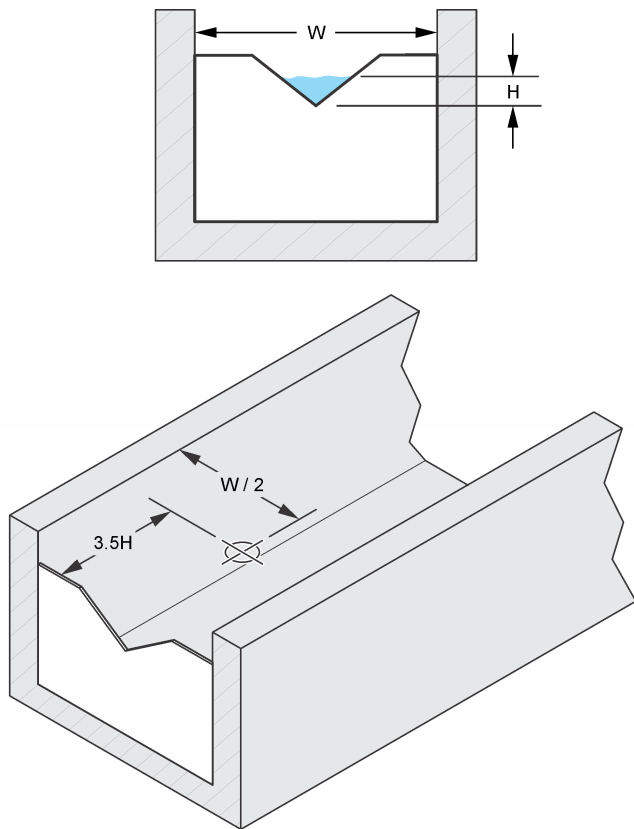


Figura 10 Canali Palmer-Bowlus

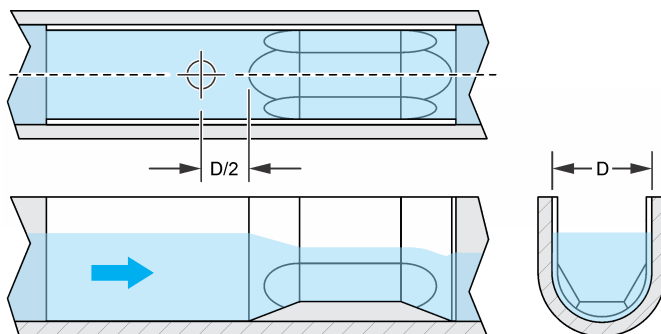
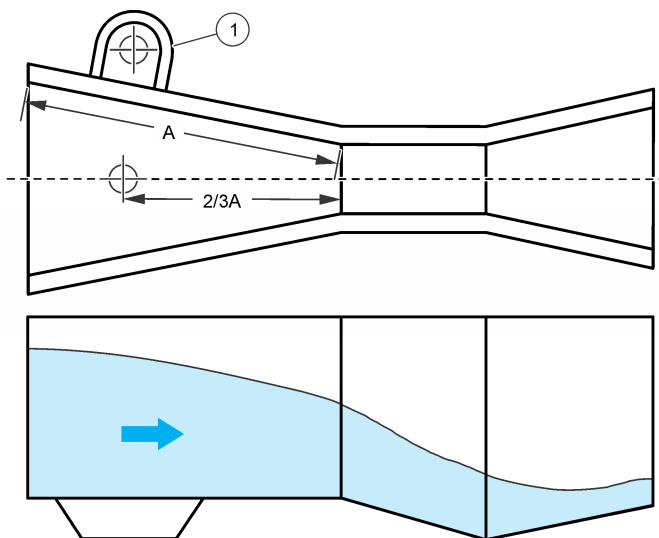


Figura 11 Canali Parshall



1 Pozzetto di misura⁴

⁴ Se presente, montare il sensore nel pozzetto di misura. In caso contrario, montare il sensore nell'altro punto indicato.

Figura 12 Canale Leopold-Lagco

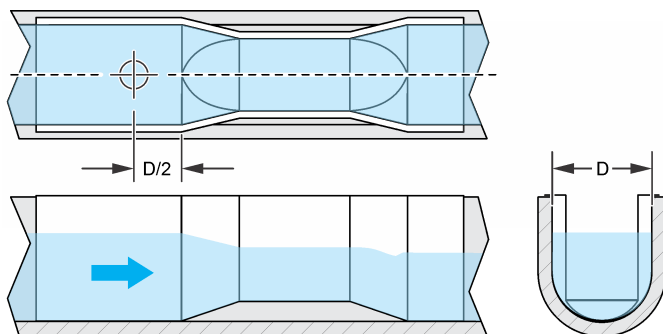
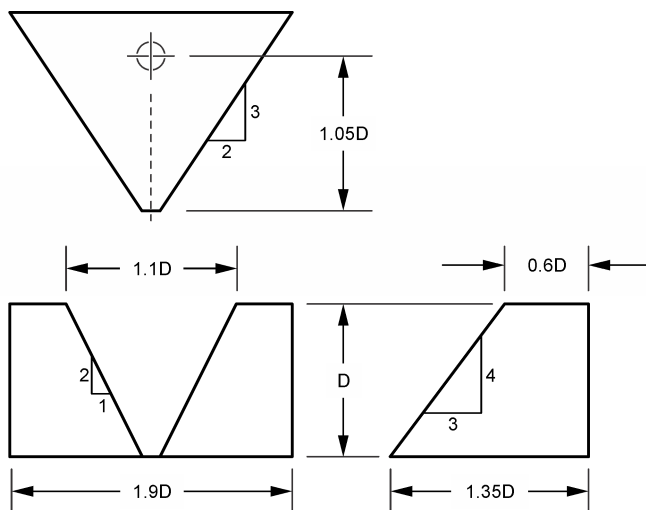


Figura 13 Canale ad H

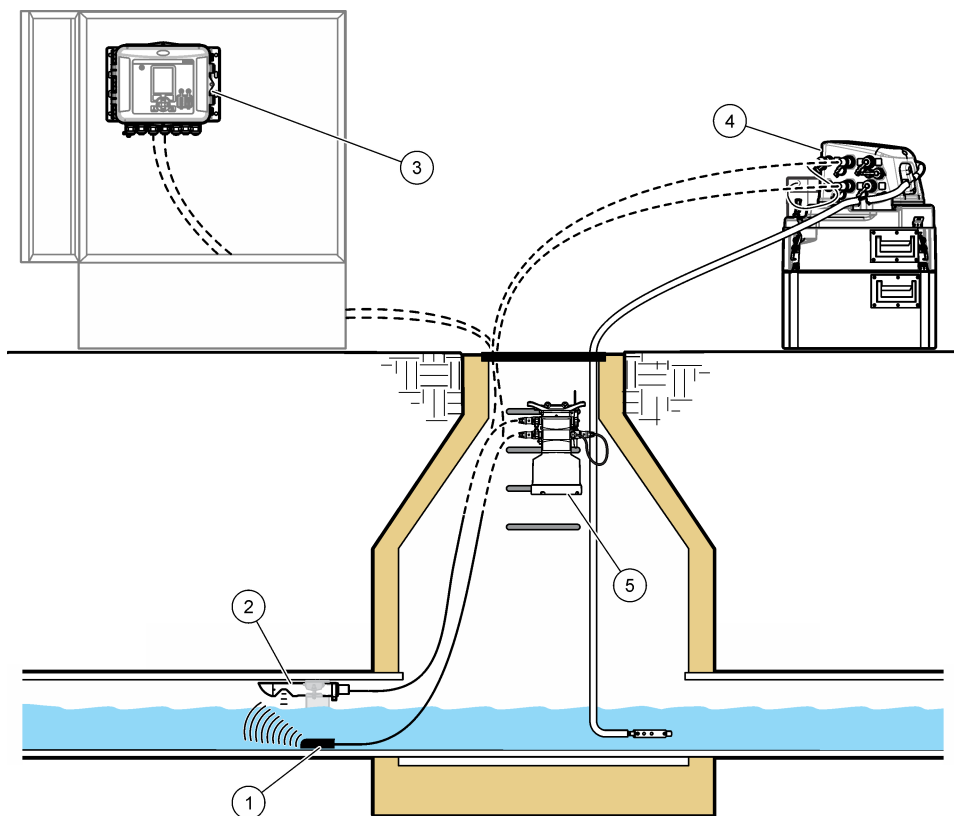


3.6 Installazione per una misurazione ridondante del livello

I sensori a ultrasuoni possono essere utilizzati per una misurazione ridondante del livello, come ad esempio un sensore area/velocità Sigma e un modulo analizzatore AV9000, un sensore Flo-Dar o un sensore Flo-Tote.

L'esempio più comune di una misurazione ridondante del livello prevede l'uso del sensore di pressione a immersione area/velocità. Il sensore area/velocità viene di solito installato alla base del tubo su una staffa a molla o a forbice. Il sensore a ultrasuoni viene installato sulla corona del tubo. I due sensori sono collegati a un logger di portata serie FL o a un campionatore AS950. Fare riferimento alla [Figura 14](#).

Figura 14 Misurazione del livello



1 Sensore area/velocità	4 Campionatore AS950
2 Sensore a ultrasuoni	5 Logger di portata FL900
3 Logger di portata FL1500	

Sezione 4 Funzionamento

Per i sensori collegati a un logger di portata FL900, collegare un computer con software FSDATA Desktop al logger di portata per eseguire la configurazione, la calibrazione e la raccolta dei dati dei sensori. Fare riferimento alla documentazione del software FSDATA Desktop per eseguire la configurazione, la calibrazione e la raccolta dei dati dei sensori.

Per i sensori collegati a un logger di portata FL1500, fare riferimento alla documentazione del logger per eseguire la configurazione, la calibrazione e la raccolta dei dati dei sensori. In alternativa, collegare un computer con software FSDATA Desktop al logger di portata per eseguire la configurazione, la calibrazione e la raccolta dei dati dei sensori. Fare riferimento alla documentazione del software FSDATA Desktop per eseguire la configurazione, la calibrazione e la raccolta dei dati dei sensori.

Per i sensori collegati a un campionatore AS950, fare riferimento alla relativa documentazione del campionatore per eseguire la configurazione, la calibrazione e la raccolta dei dati dei sensori.

4.1 Installazione del software

Assicurarsi che sul computer sia installata la versione più recente del software FSDATA Desktop. Scaricare il software da <http://www.hachflow.com>. Fare clic su Support (Supporto), quindi selezionare Software Downloads (Download software)>Hach FL Series Flow Logger (Logger di portata Hach serie FL).

Sezione 5 Manutenzione

▲ ATTENZIONE



Pericoli multipli. Gli interventi descritti in questa sezione del documento devono essere eseguiti solo da personale qualificato.

AVVISO

Non smontare lo strumento per operazioni di manutenzione. Se è necessario pulire o riparare i componenti interni, contattare il produttore.

5.1 Pulizia del sensore

AVVISO

Per non danneggiare il sensore, non pulirlo con spugnette abrasive o in lana di acciaio.

Controllare il sensore periodicamente per escludere la presenza di materiale indesiderato e depositi. Pulire il sensore quando è presente un accumulo di materiale o quando le prestazioni risultano ridotte. La [Tabella 3](#) mostra le soluzioni detergenti consigliate e quelle sconsigliate.

Tabella 3 Elenco di soluzioni detergenti

Consigliate	Sconsigliate
Detergente per piatti e acqua	Prodotti contenenti ammoniaca
	Candeggina concentrata
	Cherosene
	Benzina
	Idrocarburi aromatici

1. Scollegare il sensore dal logger di portata.
2. Immergere il sensore in detergente per piatti e acqua.
3. Pulire la parte anteriore del sensore e il riflettore.
4. Utilizzare una bomboletta spray o un flacone morbido per eliminare eventuale materiale indesiderato più pesante.

Sezione 6 Risoluzione dei problemi

Problema	Possibile causa	Soluzione
Perdita di eco	Schiuma o umidità di condensa (vapore o nebbia) che assorbe il segnale a ultrasuoni	Installare il sensore in un punto privo di schiuma o umidità di condensa.
	Vento forte, come ad esempio correnti d'aria in un sistema di smaltimento delle acque di scarico chiuso ad alta velocità, o raffiche di vento durante un temporale	Non esporre il sensore al vento. Contattare il supporto tecnico per suggerimenti relativi ad ambienti specifici.
	La parte anteriore del sensore non è parallela alla superficie del bersaglio della misurazione.	Assicurarsi che la parte anteriore del sensore sia parallela alla superficie del bersaglio della misurazione.
	La superficie del bersaglio della misurazione non è adatta (estrema turbolenza)	Selezionare un'area diversa per misurare il bersaglio.
Misurazioni imprecise	Il tubo o il canale in cui è stato installato il sensore è piccolo o troppo stretto. Il segnale a ultrasuoni rimbalza sui lati del tubo o del canale.	Installare il sensore in un tubo di diametro maggiore o avvicinare il sensore alla superficie dell'acqua. Mantenere il sensore baratro a una distanza minima di 13,34 cm (5,25 poll.) dalla superficie dell'acqua. Mantenere il sensore interno al tubo a una distanza minima di 0 cm (0 poll.) dalla superficie dell'acqua. In alternativa, aumentare il valore minimo della distanza a un punto al di sotto del falso bersaglio che influisce sulla misurazione.
	Il sensore è esposto alla luce solare diretta.	Non esporre il sensore alla luce solare diretta. Fabbricare una protezione parasole, in mancanza di un punto alternativo. Contattare il supporto tecnico per suggerimenti relativi a un ambiente specifico.
	La temperatura dell'ambiente in cui si trova il sensore ha subito una rapida variazione.	Far stabilizzare il sensore in caso di notevoli variazioni nella temperatura dell'ambiente.
	Il sensore è troppo lontano dalla superficie del bersaglio della misurazione.	Installare il sensore in prossimità della superficie del bersaglio della misurazione.
Misurazione non riuscita	Schiuma, olio, detriti e turbolenza sulla superficie influiscono sul segnale inviato e ricevuto.	Pulire il sensore. Fare riferimento a Pulizia del sensore a pagina 45.

Sezione 7 Parti di ricambio e accessori

▲ AVVERTENZA



Pericolo di lesioni personali. L'uso di parti non approvate può causare lesioni personali, danni alla strumentazione o malfunzionamenti dell'apparecchiatura. La parti di ricambio riportate in questa sezione sono approvate dal produttore.

Nota: numeri di prodotti e articoli possono variare per alcune regioni di vendita. Contattare il distributore appropriato o fare riferimento al sito Web dell'azienda per dati di contatto.

Parti di ricambio

Descrizione	Articolo n.
Guarnizione, isolante antivibrazioni	6820
Supporto (piatto) per sensore US9003 (interno al tubo)	9488700

Accessori

Descrizione	Articolo n.
Cavo di prolunga con connettori, 15,24 m (50 piedi)	9489000
Cavo di prolunga, 82,29 m (270 piedi), un'estremità con cavo scoperto, solo cavo	9488100
Prolunga con cavo scoperto e scatola di giunzione, 30,48 m (100 piedi)	8315200
Prolunga con cavo scoperto e scatola di giunzione, 82,29 m (270 piedi)	8315201
Kit prolunga per condotto che include un cavo da 82,29 m (270 piedi) con cavi scoperti e scatola di giunzione con cavo da 30,48 cm (12 poll.) e connettore per logger	9488000
<i>Nota: ordinare separatamente il sensore a ultrasuoni, la pistola dosatrice e le cartucce di inchiostro.</i>	
Cartucce di inchiostro (3x) con tubi di erogazione per la scatola di giunzione (se utilizzata), per evitare infiltrazioni di acqua	7725600
Cartuccia di inchiostro e pistola dosatrice	7715300
Scatola di giunzione con cavo da 30,48 cm (12 poll.), connettore e moschettoni	9488200
<i>Nota: ordinare separatamente la pistola dosatrice e le cartucce di inchiostro.</i>	
Staffa di montaggio, permanente, per sensore (interno al tubo) US9003	3875
Staffa di montaggio, a pavimento o a muro, regolabile, per sensore (baratro) US9001	2904
Staffa di montaggio, a muro, permanente, per sensore (baratro) US9001	2974
Fermo di supporto per sensore (interno al tubo) US9003	3868
Set di staffe a forbice per tubo da \varnothing 38,10 - 106,68 cm (15 - 42 poll.) per sensore (interno al tubo) US9003	3766
Staffa a forbice per tubo da \varnothing 38,10 cm (15 poll.) tubo	9706100
Staffa a forbice per tubo da \varnothing 45,72 cm (18 poll.) tubo	9706200
Staffa a forbice per tubo da \varnothing 53,34 cm (21 poll.)	9706300
Staffa a forbice per tubo da \varnothing 60,96 cm (24 poll.)	9706400
Staffa a forbice per tubo da \varnothing 68,58 cm (27 poll.)	9706500
Staffa a forbice per tubo da \varnothing 76,20 cm (30 poll.)	9706600
Staffa a forbice per tubo da \varnothing 83,82 cm (33 poll.)	9706700
Staffa a forbice per tubo da \varnothing 91,44 cm (36 poll.)	9706800
Staffa a forbice per tubo da \varnothing 106,68 cm (42 poll.)	9706900
Anello elastico, \varnothing 15,24 cm (6 poll.), per sensore (interno al tubo) US9003	4021
Anello elastico, \varnothing 20,32 cm (8 poll.), per sensore (interno al tubo) US9003	4022
Anello elastico, \varnothing 25,40 cm (10 poll.), per sensore (interno al tubo) US9003	4023
Anello elastico, \varnothing 30,48 cm (12 poll.), per sensore (interno al tubo) US9003	4024

Table des matières

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Caractéristiques à la page 48 | 5 | Maintenance à la page 60 |
| 2 | Généralités à la page 48 | 6 | Dépannage à la page 61 |
| 3 | Installation à la page 51 | 7 | Pièces de rechange et accessoires à la page 61 |
| 4 | Fonctionnement à la page 59 | | |

Section 1 Caractéristiques

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis.

Caractéristique	Détails
Dimensions (Ø x L)	US9001 : Ø 3,02 x 10,31 cm (Ø 1,19 x 4,06 po) US9003 : Ø 4,06 x 28,04 cm (Ø 1,6 x 11,04 po)
Boîtier	US9001 : 316 acier inoxydable US9003 : 316 acier inoxydable et ABS
Poids	US9001 : 0,76 kg (1,68 lb) avec câble de 9,14 m (30 pieds) US9003 : 0,92 kg (2,03 lb) avec câble de 9,14 m (30 pieds)
Fréquence	120 kHz
Précision	0,008 pouces (30 cm) /po. depuis le point d'étalonnage à température constante, sans vent et cible parfaite
Plage de mesure	US9001 : 13,34 à 396,24 cm (5,25 to 156 po.) US9003 : 0 à 382,91 cm (0 à 150,75 po.)
Alimentation requise	12 V CC, 0,0416 A, 0,5 W
Température de fonctionnement	-18 à 60 °C (0 à 140 °F)
Humidité de fonctionnement	0 à 95 %, sans condensation
Température de stockage	-40 à 60 °C (-40 à 140 °F)
Résolution	2,54 mm (0,01 po)
Matériel de la gaine du câble	Polyuréthane
Diamètre du câble	6,10 mm (0,24 po)
Longueur du câble	9,14 m (30 pieds) <i>Remarque : 91,44 m (300 pieds) maximum¹</i>
Angle du faisceau	6° (demi-angle, typique)
Indice de protection	NEMA 6P, IP 68
Instruments compatibles	Enregistreurs de débit de la série FL et échantillonneurs AS950
Certifications	CE
Garantie	1 an

Section 2 Généralités

En aucun cas le fabricant ne pourra être tenu responsable des dommages résultant d'une utilisation incorrecte du produit ou du non-respect des instructions du manuel. Le constructeur se réserve le droit d'apporter des modifications à ce manuel et aux produits décrits, à tout moment, sans avertissement ni obligation. Les éditions révisées se trouvent sur le site Internet du fabricant.

¹ Reportez-vous à la section [Pièces de rechange et accessoires](#) à la page 61 pour obtenir des informations sur les câbles d'extension et le kit d'extension de conduit.

2.1 Consignes de sécurité

Le fabricant décline toute responsabilité quant aux dégâts liés à une application ou un usage inappropriés de ce produit, y compris, sans toutefois s'y limiter, des dommages directs ou indirects, ainsi que des dommages consécutifs, et rejette toute responsabilité quant à ces dommages dans la mesure où la loi applicable le permet. L'utilisateur est seul responsable de la vérification des risques d'application critiques et de la mise en place de mécanismes de protection des processus en cas de défaillance de l'équipement.

Veuillez lire l'ensemble du manuel avant le déballage, la configuration ou la mise en fonctionnement de cet appareil. Respectez toutes les déclarations de prudence et d'attention. Le non-respect de cette procédure peut conduire à des blessures graves de l'opérateur ou à des dégâts sur le matériel.

Assurez-vous que la protection fournie par cet équipement n'est pas compromise. Ne pas utiliser ou installer cet équipement autrement qu'indiqué dans le présent manuel.

2.1.1 Informations sur les risques d'utilisation

▲ DANGER

Indique une situation de danger potentiel ou imminent qui, si elle n'est pas évitée, entraîne des blessures graves, voire mortelles.

▲ AVERTISSEMENT

Indique une situation de danger potentiel ou imminent qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

▲ ATTENTION

Indique une situation de danger potentiel qui peut entraîner des blessures mineures ou légères.

AVIS

Indique une situation qui, si elle n'est pas évitée, peut occasionner l'endommagement du matériel. Informations nécessitant une attention particulière.

2.1.2 Etiquettes de mise en garde

Lisez toutes les informations et toutes les étiquettes apposées sur l'appareil. Des personnes peuvent se blesser et le matériel peut être endommagé si ces instructions ne sont pas respectées. Tout symbole sur l'appareil renvoie à une instruction de mise en garde dans le manuel.



Si l'appareil comporte ce symbole, reportez-vous au manuel d'instructions pour consulter les informations de fonctionnement et de sécurité.



Le matériel électrique portant ce symbole ne doit pas être mis au rebut dans les réseaux domestiques ou publics européens. Retournez le matériel usé ou en fin de vie au fabricant pour une mise au rebut sans frais pour l'utilisateur.

2.2 Certification

▲ ATTENTION

Cet équipement n'est pas conçu pour être utilisé dans des environnements résidentiels et peut ne pas offrir une protection adéquate à la réception radio dans de tels environnements.

Règlement canadien sur les équipements causant des interférences radio, ICES-003, Classe A :

Les données d'essai correspondantes sont conservées chez le constructeur.

Cet appareil numérique de classe A respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC part 15, limites de classe A :

Les données d'essai correspondantes sont conservées chez le constructeur. L'appareil est conforme à la partie 15 de la réglementation FCC. Le fonctionnement est soumis aux conditions suivantes :

1. Cet équipement ne peut pas causer d'interférence nuisible.
2. Cet équipement doit accepter toutes les interférences reçues, y compris celles qui pourraient entraîner un fonctionnement inattendu.

Les modifications de cet équipement qui n'ont pas été expressément approuvées par le responsable de la conformité aux limites pourraient annuler l'autorité dont l'utilisateur dispose pour utiliser cet équipement. Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux limites définies pour les appareils numériques de classe A, conformément à la section 15 de la réglementation FCC. Ces limites ont pour but de fournir une protection raisonnable contre les interférences néfastes lorsque l'équipement fonctionne dans un environnement commercial. Cet équipement génère, utilise et peut irradier l'énergie des fréquences radio et, s'il n'est pas installé ou utilisé conformément au mode d'emploi, il peut entraîner des interférences dangereuses pour les communications radio. Le fonctionnement de cet équipement dans une zone résidentielle risque de causer des interférences nuisibles, dans ce cas l'utilisateur doit corriger les interférences à ses frais. Les techniques ci-dessous peuvent permettre de réduire les problèmes d'interférences :

1. Débrancher l'équipement de la prise de courant pour vérifier s'il est ou non la source des perturbations
2. Si l'équipement est branché sur le même circuit de prises que l'appareil qui subit des interférences, branchez l'équipement sur un circuit différent.
3. Eloigner l'équipement du dispositif qui reçoit l'interférence.
4. Repositionner l'antenne de réception du périphérique qui reçoit les interférences.
5. Essayer plusieurs des techniques ci-dessus à la fois.

2.3 Présentation du produit

Les capteurs de niveau à ultrasons mesurent le niveau de débit et calculent le débit dans des canaux ouverts. Le débit est calculé en fonction du niveau de débit et de l'appareil principal ou du niveau de débit et de la vitesse fournie par un capteur de vitesse.

2.3.1 Voyant d'état

Lorsque le capteur est connecté à un enregistreur de débit et qu'il prend une mesure, le voyant d'état du capteur est allumé. Reportez-vous à la [Figure 1](#) à la page 51 et au [Figure 2](#) à la page 51. Reportez-vous au tableau [Tableau 1](#) pour obtenir les descriptions des couleurs des voyants.

Tableau 1 Définitions des voyants

Couleur	Description
Rouge	Aucun écho trouvé (perte d'écho).
Vert	Echo trouvé.
Vert clignotant	La cible de mesure est trop près du capteur – à moins de 6,35 mm (0,25 po) de la distance minimale du capteur.

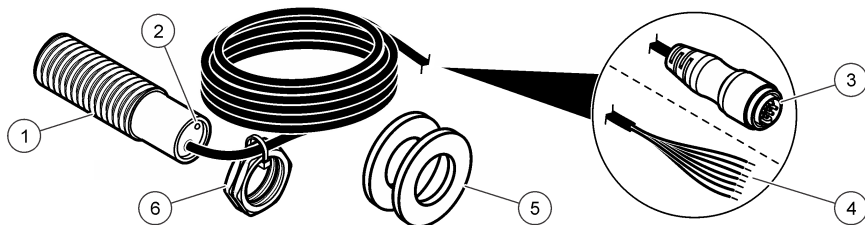
2.4 Principe de fonctionnement

Le niveau de débit est mesuré par le capteur à ultrasons. Le capteur à ultrasons émet une onde d'ultrasons pulsée qui est envoyée vers la surface de l'eau. L'onde d'ultrasons rebondit sur la surface de l'eau et l'écho est reçu par le capteur. La distance correspond au temps que met l'onde d'ultrasons pulsée pour aller de la surface de l'eau au capteur. Le temps mesuré est multiplié par la vitesse du son à la température ambiante de l'air sous le capteur. Le capteur mesure la température ambiante pour une valeur précise.

2.5 Composants du produit

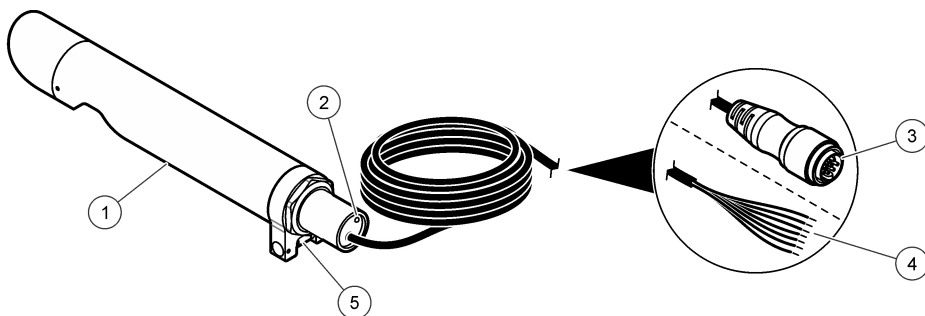
Assurez-vous d'avoir bien reçu tous les composants. Reportez-vous à la [Figure 1](#) et au [Figure 2](#). Si des éléments manquent ou sont endommagés, contactez immédiatement le fabricant ou un représentant commercial.

Figure 1 Composants du capteur (Downlooking) US9001



1 Capteur US9001 avec câble, 9,14 m (30 pieds)	4 Raccordement des fils dénudés ²
2 Voyant d'état	5 Joint, isolation des vibrations (2x) ³
3 Connecteur	6 Ecrou à six pans (2x) ³

Figure 2 Composants du capteur (In-pipe) US9003



1 Capteur US9003 avec câble, 9,14 m (30 pieds)	4 Raccordement des fils dénudés ²
2 Voyant d'état	5 Niveau à bulle
3 Connecteur	

Section 3 Installation

▲ ATTENTION



Dangers multiples. Seul le personnel qualifié doit effectuer les tâches détaillées dans cette section du document.

3.1 Conseils d'installation sur site

Afin de bénéficier de performances optimales lors de l'utilisation de votre capteur, respectez les conseils d'installation sur site dans [Tableau 2](#).

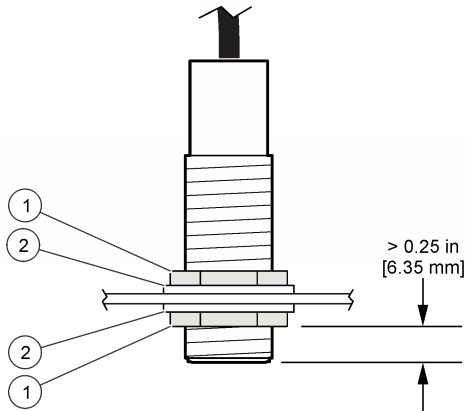
² Le fil dénudé constitue une solution de remplacement au connecteur.

³ Pour une utilisation avec le support de fixation murale (2974) pour le capteur Downlooking

Tableau 2 Conseils d'installation sur site

Conseil	Détails
Ne tenez pas le capteur par son câble.	Le câble du capteur peut se détendre et entraîner des erreurs dans les mesures.
Ne positionnez pas le capteur à la lumière directe du soleil.	Une lumière directe et intense sur le capteur augmentera la température du boîtier du capteur, qui sera alors plus élevée que la température de l'air ambiant. Cela peut entraîner des mesures inexactes.
Pour le capteur (Downlooking) US9001, assurez-vous que l'écrou de fixation le plus bas est à plus de 6,4 mm (0,25 po) de la face du capteur. Voir Figure 3 .	Si l'écrou de fixation est près de la face du capteur, des pics de niveau peuvent se produire à des températures extrêmes. Serrez à la main l'écrou à six pans, puis serrez d'un demi-tour. Ne serrez pas trop l'écrou à six pans, ou le joint d'isolation ne diminuera pas les vibrations.
Évitez que des courants d'air trop violents ne soufflent directement sur le capteur.	La puissance du signal par ultrasons est atténuée par le vent.
Installez le capteur de sorte que le signal par ultrasons n'atteigne pas les parois d'un petit conduit ou de réservoirs/canaux étroits.	Le signal par ultrasons émet la moitié d'un angle de faisceau de 6°. Reportez-vous à la Figure 4 et au Figure 5 . Définissez les distances minimale et maximale pour la cible de mesure afin d'éviter les échos parasites et les mesures de niveau incorrectes. Reportez-vous à la documentation du logiciel FSDATA Desktop pour modifier les paramètres de l'application.
Installez le capteur suffisamment au-dessus de la surface de l'eau afin qu'il ne soit pas immergé lorsque le niveau augmente.	La vitesse du son dans l'eau est beaucoup plus élevée que dans l'air. Un capteur immergé donnera des valeurs inhabituelles.

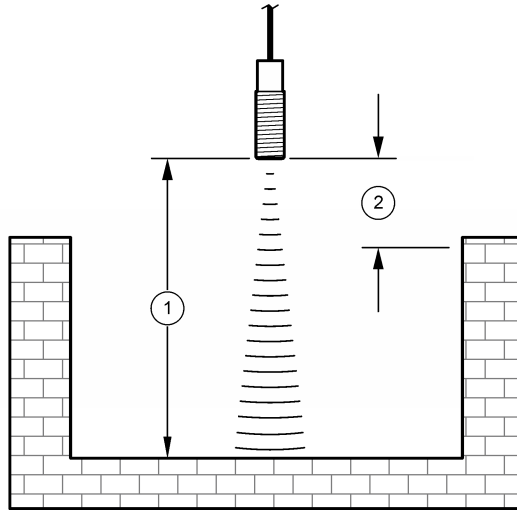
Figure 3 Capteur (Downlooking) US9001



1 Ecrou à six pans

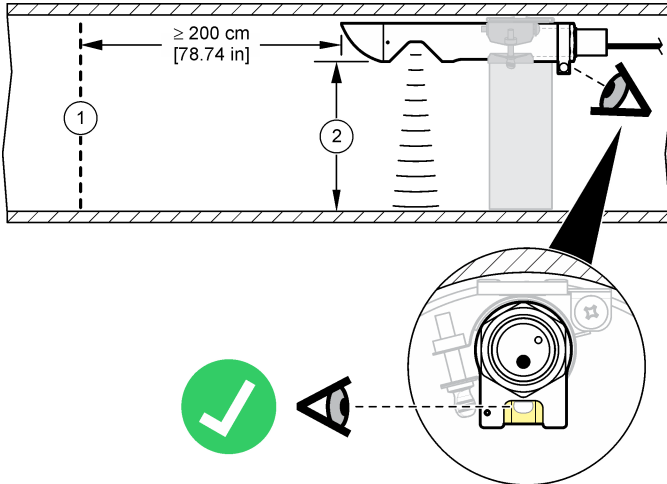
2 Joint, isolation des vibrations

Figure 4 Installation du capteur US9001



1 Distance maximale	2 Distance minimale
---------------------	---------------------

Figure 5 Installation du capteur US9003



1 Distance minimale jusqu'à l'obstacle réfléchissant	2 Distance depuis le capteur, 0 à 382,91 cm (0 à 150,75 po) maximum
--	---

3.2 Configuration de l'installation

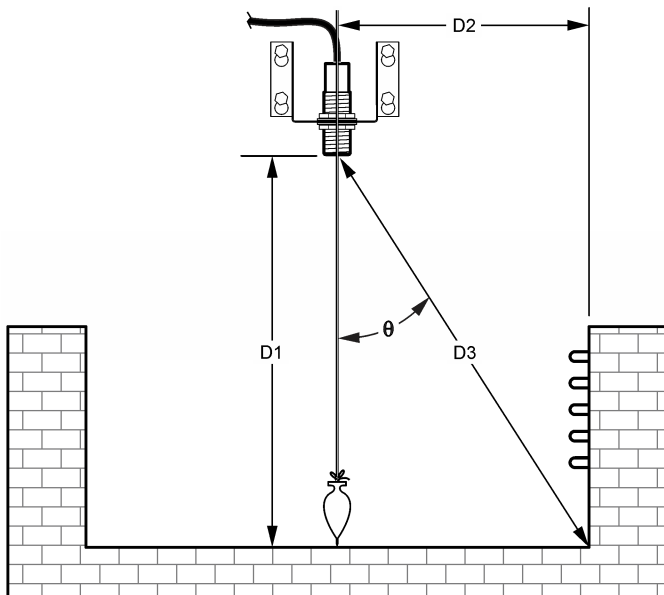
Depuis la partie basse du capteur, le signal par ultrasons se répand tandis qu'il s'éloigne du capteur. Installez le capteur afin que le signal par ultrasons n'atteigne pas les parois du conduit ou le haut du canal.

Lorsque l'installation doit se faire au-dessus d'un canal étroit, n'installez pas le capteur trop haut car le faisceau peut être plus large que le canal. Cela peut provoquer des échos parasites depuis le haut des parois du canal et non depuis la surface de l'eau. Pour éviter les échos parasites, recherchez la hauteur de capteur optimale afin que l'intégralité du faisceau passe par le canal et ne rencontre aucun obstacle.

Sélectionnez la hauteur de capteur applicable :

1. Prenez les mesures. Voir [Figure 6](#).
2. Calculez l'angle depuis l'axe, $\Theta = \text{tangente de l'arc} \times (D2/D1) \approx 80,5 \times (D2/D1)$.
3. Pour éviter les interférences provenant d'obstacles extérieurs, assurez-vous que l'angle calculé depuis l'axe est inférieur à la moitié de l'angle du faisceau (généralement, 6°) du capteur.

Figure 6 Choix de la hauteur du capteur



3.3 Installation du capteur

Installez le capteur à ultrasons au-dessus du centre du flux de débit et la face du capteur parallèle au débit. La face du capteur doit être parallèle au débit, afin que le signal soit perpendiculaire au débit et que l'écho du signal ne rebondisse pas sur les parois du canal. Le signal rebondissant sur la paroi peut entraîner des mesures irrégulières ou une perte d'écho totale.

Le capteur à ultrasons dispose de plusieurs options de matériel de fixation. Reportez-vous à la [Figure 7](#) et au [Figure 8](#). Reportez-vous aux instructions fournies avec le matériel de fixation pour savoir comment procéder à l'installation.

Figure 7 Options de matériel de fixation – US9001

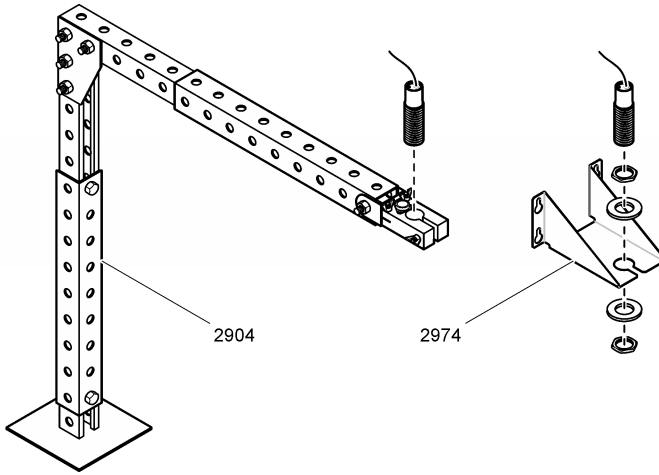
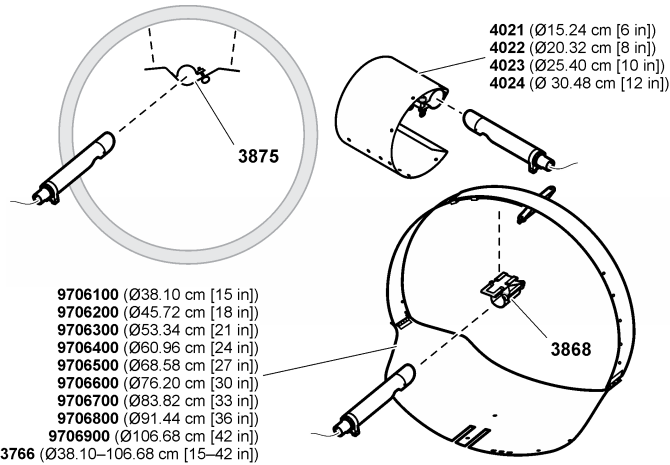


Figure 8 Options de matériel de fixation – US9003



3.4 Connexion à l'enregistreur de débit ou à l'échantillonneur

Connectez le câble à un enregistreur de débit ou à un échantillonneur. Pour obtenir des instructions, reportez-vous à la documentation de l'enregistreur de débit ou de l'échantillonneur.

3.5 Installation d'un capteur avec un appareil principal

Un appareil principal est une structure hydraulique, comme un réservoir ou un barrage, disposant d'un rapport niveau-débit connu. Le capteur à ultrasons mesure le niveau de liquide dans un canal pris en compte pour le débit (désigné « tête ») et l'enregistreur de débit calcule le débit en fonction du rapport tête-débit de l'appareil principal.

Remarque : sinon, l'enregistreur de débit peut calculer le débit en fonction du niveau de liquide dans le canal et de la vitesse de zone fournie par un capteur de vitesse. La méthode de calcul du débit est sélectionnée dans le champ Flow Method (Méthode de débit).

La plupart des appareils principaux ont une place spécifique pour le capteur de mesure de tête (niveau de liquide). Reportez-vous aux instructions fournies par le fabricant de l'appareil principal pour obtenir l'emplacement exact du capteur. Si le fabricant ne peut pas vous fournir d'instructions sur l'appareil principal, reportez-vous aux [Figure 9](#) à [Figure 13](#). Le symbole \otimes dans les figures identifie l'emplacement exact du capteur.

Pour éviter que le capteur ne soit immergé et pour que le capteur reste toujours à la meilleure distance, fixez le capteur à une portée minimale du capteur au-dessus du niveau maximum typique de la cible. Assurez-vous de respecter la portée maximale du capteur et de prendre en compte le niveau minimum de la cible.

Figure 9 Barrage à encoche en V

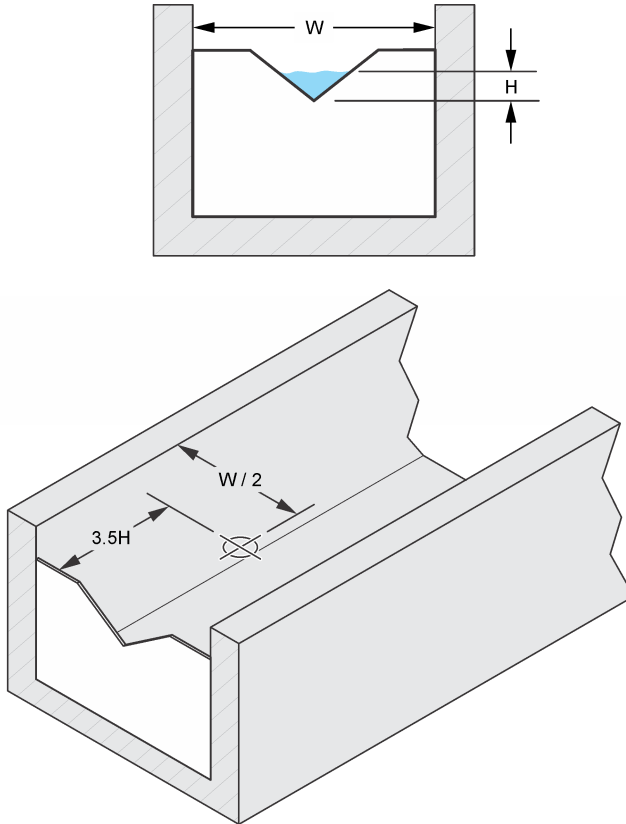


Figure 10 Réservoirs Palmer-Bowlus

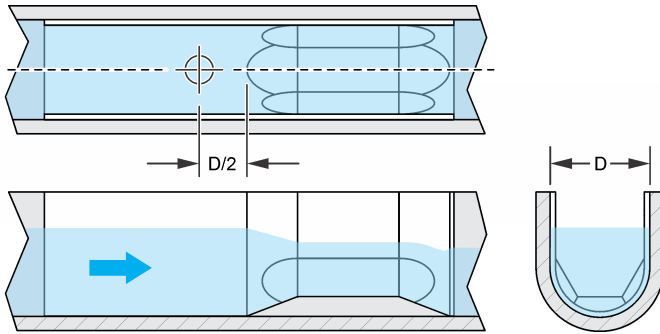
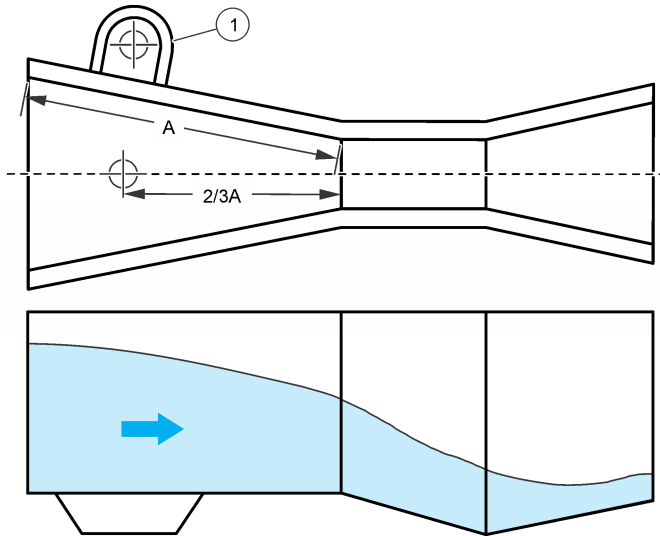


Figure 11 Réservoirs Parshall



1 Puits de jaugeage⁴

⁴ S'il est disponible, installez le capteur dans le puits de jaugeage. Dans le cas contraire, installez le capteur dans l'autre emplacement indiqué.

Figure 12 Réservoir Leopold-Lagco

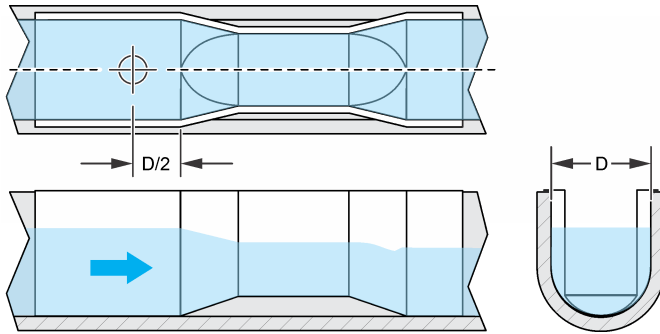
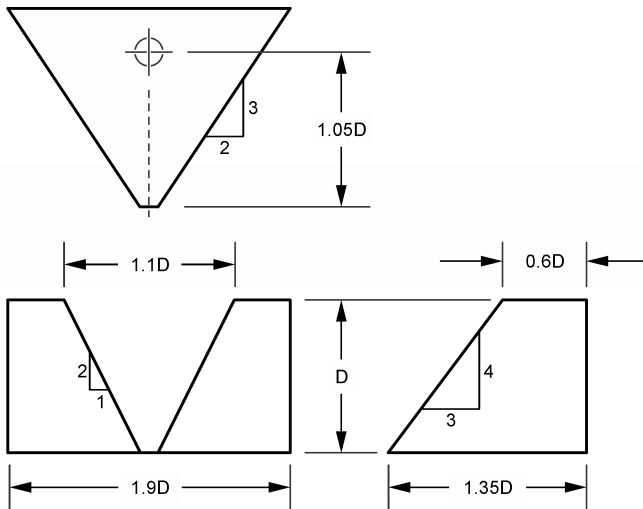


Figure 13 Réservoir H

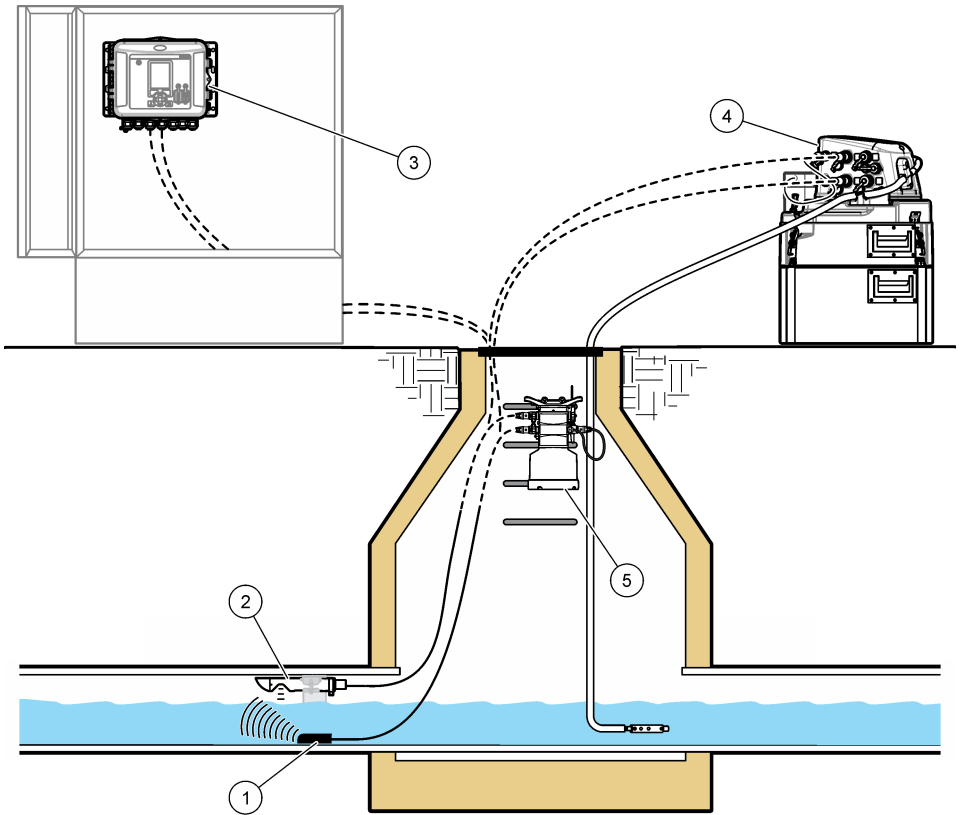


3.6 Installation pour une mesure de niveau redondante

Les capteurs à ultrasons peuvent être utilisés pour la mesure de niveau redondante, comme le capteur de vitesse de zone Sigma et le module d'analyseur AV9000, le capteur Flo-Dar ou le capteur Flo-Tote.

L'exemple le plus courant de mesure de niveau redondante concerne le capteur de vitesse de zone de pression immergé. Le capteur de vitesse de zone est généralement installé à la base du conduit sur un ressort ou des ciseaux. Le capteur à ultrasons est installé sur la couronne du conduit. Les deux capteurs sont raccordés à un enregistreur de débit série FL ou à un échantillonneur AS950. Voir [Figure 14](#).

Figure 14 Mesure du niveau



1 Capteur de vitesse de zone	4 Echantillonneur AS950
2 Capteur à ultrasons	5 Enregistreur de débit FL900
3 Enregistreur de débit FL1500	

Section 4 Fonctionnement

Pour les capteurs connectés à un enregistreur de débit FL900, connectez un ordinateur exécutant le logiciel FSDATA Desktop à l'enregistreur de débit pour configurer, calibrer et collecter des données provenant des capteurs. Reportez-vous à la documentation du logiciel FSDATA Desktop pour configurer, calibrer et collecter des données provenant du capteur.

Pour les capteurs connectés à un enregistreur de débit FL1500, reportez-vous à la documentation de l'enregistreur de débit FL1500 pour configurer, calibrer et collecter des données provenant des capteurs. Vous pouvez également raccorder un ordinateur exécutant le logiciel FSDATA Desktop à l'enregistreur de débit pour configurer, calibrer et collecter des données provenant des capteurs. Reportez-vous à la documentation du logiciel FSDATA Desktop pour configurer, calibrer et collecter des données provenant du capteur.

Pour les capteurs raccordés à un échantillonneur AS950, reportez-vous à la documentation de l'échantillonneur pour la configuration, la calibration et la collecte de données provenant des capteurs.

4.1 Installation du logiciel

Assurez-vous que la dernière version du logiciel FSDATA Desktop est installée sur l'ordinateur. Téléchargez le logiciel depuis le site <http://www.hachflow.com>. Cliquez sur Support (Assistance), puis sélectionnez Software Downloads>Hach FL Series Flow Logger (Téléchargements de logiciels >Enregistreur de débit Série FL Hach).

Section 5 Maintenance

▲ ATTENTION



Dangers multiples. Seul le personnel qualifié doit effectuer les tâches détaillées dans cette section du document.

AVIS

Ne pas démonter l'appareil pour entretien. Si les composants internes doivent être nettoyés ou réparés, contacter le fabricant.

5.1 Nettoyage du capteur

AVIS

N'utilisez pas de laine d'acier ou de tampons abrasifs pour nettoyer le capteur afin de ne pas l'endommager.

Examinez régulièrement le capteur pour y détecter des substances indésirables et des dépôts. Nettoyez le capteur en cas d'accumulation de dépôts ou de dégradation des performances.

[Tableau 3](#) indique les solutions nettoyantes à utiliser et à ne pas utiliser.

Tableau 3 Liste des solutions nettoyantes

Utilisation	Ne pas utiliser
Produit à vaisselle et eau	Produits contenant de l'ammoniac
	Eau de Javel concentrée
	Kérosène
	Essence
	Hydrocarbures aromatiques

1. Déconnectez le capteur de l'enregistreur de débit.
2. Plongez le capteur dans de l'eau contenant du liquide vaisselle.
3. Nettoyez la face et le réflecteur du capteur.
4. Utilisez un vaporisateur ou une bouteille compressible pour retirer les substances indésirables plus lourdes.

Section 6 Dépannage

Problème	Cause possible	Solution
Perte d'écho	De la mousse ou de la condensation d'humidité (vapeur ou buée) qui absorbe le signal par ultrasons	Installez le capteur dans un endroit sans mousse ou condensation d'humidité.
	Un vent fort, comme des courants d'air dans un système d'égouts fermé à haute vitesse ou des bourrasques pendant un orage	Placez le capteur à l'abri du vent. Contactez le support technique pour obtenir des idées sur des environnements spécifiques.
	La face du capteur n'est pas parallèle à la surface de la cible de mesure.	Assurez-vous que la face du capteur est parallèle à la surface de la cible de mesure.
	La surface de la cible de mesure n'est pas correcte (beaucoup de turbulences).	Sélectionnez un autre endroit pour mesurer la cible.
Mesures incorrectes	Le conduit ou le canal où le capteur est installé est petit ou trop étroit. Le signal par ultrasons rebondit sur les parois du conduit ou du canal.	Installez le capteur dans un conduit de plus grand diamètre ou déplacez le capteur plus près de la surface de l'eau. Placez le capteur Downlooking à un minimum de 13,34 cm (5,25 po) de la surface de l'eau. Placez le capteur In-pipe à un minimum de 0 cm (0 po) de la surface de l'eau. Vous pouvez également augmenter la distance minimale en choisissant un emplacement sous la cible erronée qui affecte les mesures.
	Le capteur est placé à la lumière directe du soleil.	Ne laissez pas le capteur à la lumière directe du soleil. Placez une protection contre le soleil si aucun autre endroit n'est disponible. Contactez le support technique pour obtenir des idées sur cet environnement spécifique.
	La température de l'environnement du capteur a changé brusquement.	Laissez le capteur se stabiliser après un changement conséquent de la température de l'environnement.
	Le capteur est trop éloigné de la surface de la cible de mesure.	Installez le capteur près de la surface de la cible de mesure.
Echec de la mesure	De la mousse, de l'huile, des débris et des turbulences à la surface affectent l'envoi et la réception du signal.	Nettoyage du capteur. Voir Nettoyage du capteur à la page 60.

Section 7 Pièces de rechange et accessoires

▲ AVERTISSEMENT



Risque de blessures corporelles. L'utilisation de pièces non approuvées comporte un risque de blessure, d'endommagement de l'appareil ou de panne d'équipement. Les pièces de rechange de cette section sont approuvées par le fabricant.

Remarque : Les numéros de référence de produit et d'article peuvent dépendre des régions de commercialisation. Prenez contact avec le distributeur approprié ou consultez le site web de la société pour connaître les personnes à contacter.

Pièces de rechange

Description	Article n°
Joint, isolation des vibrations	6820
Support (niveau) pour le capteur (In-pipe) US9003	9488700

Accessoires

Description	Article n°
Câble d'extension avec connecteurs, 15,24 m (50 pieds)	9489000
Câble d'extension, 82,29 m (270 pieds), fil dénudé à une extrémité, câble uniquement	9488100
Rallonge avec extrémités dénudées et boîtier de raccordement, 30,48 m (100 pieds)	8315200
Rallonge avec extrémités dénudées et boîtier de raccordement, 82,29 m (270 pieds)	8315201
Kit d'extension pour conduit, comprend : câble de 82,29 m (270 pieds) avec extrémités dénudées et boîtier de raccordement avec câble de 30,48 cm (12 po) et connecteur pour l'enregistreur	9488000
Remarque : commandez séparément le capteur à ultrasons, le pistolet distributeur et les cartouches de gel.	
Cartouches de gel (3x) avec tubes de remplissage, pour le boîtier de raccordement (le cas échéant) pour garder l'eau à l'extérieur	7725600
Cartouche de gel, pistolet distributeur	7715300
Boîtier de raccordement avec câble de 30,48 cm (12 po), connecteur et mousqueton	9488200
Remarque : commandez séparément le pistolet distributeur et les cartouches de gel.	
Support de fixation, permanent, pour le capteur (In-pipe) US9003	3875
Support de fixation, sol ou mur, ajustable, pour le capteur (Downlooking) US9001	2904
Support de fixation, mur, permanent, pour le capteur (Downlooking) US9001	2974
Clip de fixation pour le capteur (In-pipe) US9003	3868
Ciseaux pour un conduit de 38,10 à 106,68 cm (15 à 42 po) de diamètre pour le capteur (In-pipe) US9003	3766
Ciseaux pour un conduit de 38,10 cm (15 po) de diamètre	9706100
Ciseaux pour un conduit de 45,72 cm (18 po) de diamètre	9706200
Ciseaux pour un conduit de 53,34 cm (21 po) de diamètre	9706300
Ciseaux pour un conduit de 60,96 cm (24 po) de diamètre	9706400
Ciseaux pour un conduit de 68,58 cm (27 po) de diamètre	9706500
Ciseaux pour un conduit de 76,20 cm (30 po) de diamètre	9706600
Ciseaux pour un conduit de 83,82 cm (33 po) de diamètre	9706700
Ciseaux pour un conduit de 91,44 cm (36 po) de diamètre	9706800
Ciseaux pour un conduit de 106,68 cm (42 po) de diamètre	9706900
Anneau de retenue d'un diamètre de 15,24 cm (6 po), pour le capteur (In-pipe) US9003	4021
Anneau de retenue d'un diamètre de 20,32 cm (8 po), pour le capteur (In-pipe) US9003	4022
Anneau de retenue d'un diamètre de 25,40 cm (10 po), pour le capteur (In-pipe) US9003	4023
Anneau de retenue d'un diamètre de 30,48 cm (12 po), pour le capteur (In-pipe) US9003	4024

Tabla de contenidos

- | | |
|---|---|
| 1 Especificaciones en la página 63 | 5 Mantenimiento en la página 75 |
| 2 Información general en la página 63 | 6 Solución de problemas en la página 76 |
| 3 Instalación en la página 66 | 7 Piezas de repuesto y accesorios en la página 76 |
| 4 Funcionamiento en la página 74 | |

Sección 1 Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Especificación	Detalles
Dimensiones (Ø x longitud)	US9001: Ø 3,02 x 10,31 cm (Ø1,19 x 4,06 pulg.) US9003: Ø 4,06 x 28,04 cm (Ø 1,6 x 11,04 pulg.)
Carcasa	US9001: acero inoxidable 316 US9003: acero inoxidable 316 y ABS
Peso	US9001: cable de 0,76 kg (1.68 lb) con 9,14 m (30 pies) US9003: cable de 0,92 kg (2.03 lb) con 9,14 m (30 pies)
Frecuencia	120 kHz
Exactitud	30 cm (0,008 pulg.)/pulg. desde el punto de calibración a una temperatura constante, con viento en calma y objetivo ideal
Rango de medición	US9001: 13,34 a 396,24 cm (5,25 a 156 pulg.) US9003: 0 a 382,91 cm (0,00 a 150,75 pulg.)
Requisitos de alimentación	12 VDC, 0,0416 A, 0,5 W
Temperatura de funcionamiento	-18 a 60 °C (0 a 140 °F)
Humedad de funcionamiento	0 a 95% sin condensación
Temperatura de almacenamiento	De -40 a 60 °C (-40 a 140 °F)
Resolución	2,54 mm (0,01 pulg.)
Material para la cubierta del cable	Poliuretano
Diámetro del cable	6,10 mm (0,24 pulg.)
Longitud del cable	9,14 m (30 pies) <i>Nota: 91,44 m (300 pies) máximo¹</i>
Ángulo del haz	6° (semiángulo, habitual)
Grado de protección	NEMA 6P, IP 68
Instrumentos compatibles	Registadores de caudal de la serie FL y tomamuestras AS950
Certificaciones	CE
Garantía	1 año

Sección 2 Información general

El fabricante no será responsable en ningún caso de los daños resultantes de un uso inadecuado del producto o del incumplimiento de las instrucciones del manual. El fabricante se reserva el

¹ Consulte [Piezas de repuesto y accesorios](#) en la página 76 para obtener información acerca de los prolongadores eléctricos y del kit de extensión del canal.

derecho a modificar este manual y los productos que describen en cualquier momento, sin aviso ni obligación. Las ediciones revisadas se encuentran en la página web del fabricante.

2.1 Información de seguridad

El fabricante no es responsable de ningún daño debido a un mal uso de este producto incluyendo, sin limitación, daños directos, fortuitos o circunstanciales y reclamaciones sobre los daños que no estén recogidos en la legislación vigente. El usuario es el responsable de la identificación de los riesgos críticos y de tener los mecanismos adecuados de protección de los procesos en caso de un posible mal funcionamiento del equipo.

Sírvase leer todo el manual antes de desembalar, instalar o trabajar con este equipo. Ponga atención a todas las advertencias y avisos de peligro. El no hacerlo puede provocar heridas graves al usuario o daños al equipo.

Asegúrese de que la protección proporcionada por este equipo no se vea afectada. No use o instale este equipo de una manera diferente a la explicada en este manual.

2.1.1 Uso de la información relativa a riesgos

▲ PELIGRO

Indica una situación potencial o de riesgo inminente que, de no evitarse, provocará la muerte o lesiones graves.

▲ ADVERTENCIA

Indica una situación potencial o inminentemente peligrosa que, de no evitarse, podría provocar la muerte o lesiones graves.

▲ PRECAUCIÓN

Indica una situación potencialmente peligrosa que podría provocar una lesión menor o moderada.

AVISO

Indica una situación que, si no se evita, puede provocar daños en el instrumento. Información que requiere especial énfasis.

2.1.2 Etiquetas de precaución

Lea todas las etiquetas y rótulos adheridos al instrumento. En caso contrario, podrían producirse heridas personales o daños en el instrumento. El símbolo que aparezca en el instrumento se comentará en el manual con una declaración de precaución.



Este símbolo (en caso de estar colocado en el equipo) hace referencia a las instrucciones de uso o a la información de seguridad del manual.



En Europa, el equipo eléctrico marcado con este símbolo no se debe desechar mediante el servicio de recogida de basura doméstica o pública. Devuelva los equipos viejos o que hayan alcanzado el término de su vida útil al fabricante para su eliminación sin cargo para el usuario.

2.2 Certificación

▲ PRECAUCIÓN

Este equipo no está diseñado para su uso en entornos residenciales y puede que no brinde la protección adecuada para la recepción de radio en dichos entornos.

Reglamentación canadiense sobre equipos que provocan interferencia, ICES-003, Clase A
Registros de pruebas de control del fabricante.

Este aparato digital de clase A cumple con todos los requerimientos de las reglamentaciones canadienses para equipos que producen interferencias.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC Parte 15, Límites Clase "A"

Registros de pruebas de control del fabricante. Este dispositivo cumple con la Parte 15 de las normas de la FCC estadounidense. Su operación está sujeta a las siguientes dos condiciones:

1. El equipo no puede causar interferencias perjudiciales.
2. Este equipo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluyendo las interferencias que pueden causar un funcionamiento no deseado.

Los cambios o modificaciones a este equipo que no hayan sido aprobados por la parte responsable podrían anular el permiso del usuario para operar el equipo. Este equipo ha sido probado y encontrado que cumple con los límites para un dispositivo digital Clase A, de acuerdo con la Parte 15 de las Reglas FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra las interferencias perjudiciales cuando el equipo está operando en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radio frecuencia, y si no es instalado y utilizado de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar una interferencia dañina a las radio comunicaciones. La operación de este equipo en un área residencial es probable que produzca interferencias dañinas, en cuyo caso el usuario será requerido para corregir la interferencia bajo su propio cargo. Pueden utilizarse las siguientes técnicas para reducir los problemas de interferencia:

1. Desconecte el equipo de su fuente de alimentación para verificar si éste es o no la fuente de la interferencia.
2. Si el equipo está conectado a la misma toma eléctrica que el dispositivo que experimenta la interferencia, conecte el equipo a otra toma eléctrica.
3. Aleje el equipo del dispositivo que está recibiendo la interferencia.
4. Cambie la posición de la antena del dispositivo que recibe la interferencia.
5. Trate combinaciones de las opciones descritas.

2.3 Descripción general del producto

Los sensores de nivel ultrasónico miden el nivel de caudal y calculan el caudal en canales abiertos. El caudal se calcula en base al nivel del caudal y el dispositivo primario o al nivel de caudal y la velocidad obtenidas mediante un sensor de velocidad.

2.3.1 Luz indicadora de estado

Cuando el sensor está conectado a un registrador de caudal y está haciendo una lectura, la luz indicadora de estado del sensor está encendida. Consulte la [Figura 1](#) en la página 66 y [Figura 2](#) en la página 66. Consulte la [Tabla 1](#) para ver las descripciones de los colores de la luz.

Tabla 1 Definiciones del indicador de estado

Color de la luz	Descripción
Rojo	No hay eco (pérdida de eco).
Verde	Se ha encontrado eco.
Verde parpadeante	El objetivo de medición está demasiado próximo al sensor (a 6,35 mm [0,24 pulg.] de la distancia mínima del sensor).

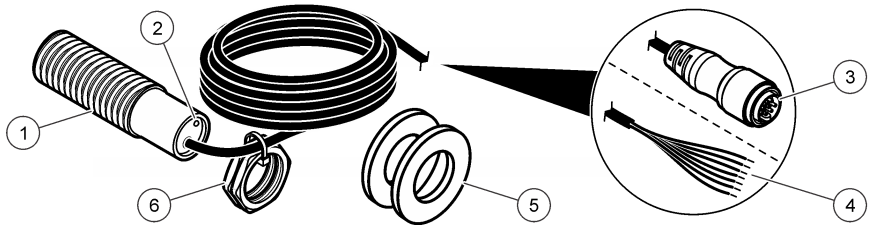
2.4 Teoría de operación

El sensor ultrasónico mide el sensor ultrasónico. El sensor ultrasónico produce una onda de ultrasonido impulsada que se envía hacia la superficie del agua. La onda de ultrasonido se refleja en la superficie del agua y el sensor recibe de vuelta el eco. La distancia es el tiempo que tarda el impulso de la onda de ultrasonido en ir desde la superficie del agua hasta el sensor. El tiempo obtenido se multiplica por la velocidad del sonido a la temperatura ambiente del aire por debajo del sensor. El sensor mide la temperatura ambiente para conseguir una mayor precisión.

2.5 Componentes del producto

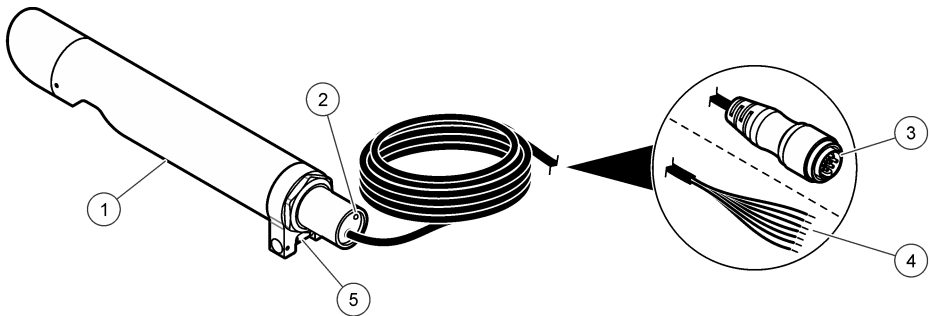
Asegúrese de haber recibido todos los componentes. Consulte la [Figura 1](#) y [Figura 2](#). Si faltan artículos o están dañados, póngase en contacto con el fabricante o el representante de ventas inmediatamente.

Figura 1 Componentes del sensor (boca abajo) US9001



1 Sensor con cable US9001, 9,14 m (30 pies)	4 Conexión de cables desnudos ²
2 Luz indicadora de estado	5 Junta, aislamiento de la vibración (2x) ³
3 Conector	6 Tuerca hexagonal (2x) ³

Figura 2 Componentes del sensor (dentro del tubo) US9003



1 Sensor con cable US9003, 9,14 m (30 pies)	4 Conexión de cables desnudos ²
2 Luz indicadora de estado	5 Nivel de burbuja
3 Conector	

Sección 3 Instalación

▲ PRECAUCIÓN



Peligros diversos. Solo el personal cualificado debe realizar las tareas descritas en esta sección del documento.

3.1 Pautas para la instalación

Para obtener el máximo rendimiento del sensor, siga las directrices del lugar de instalación en [Tabla 2](#).

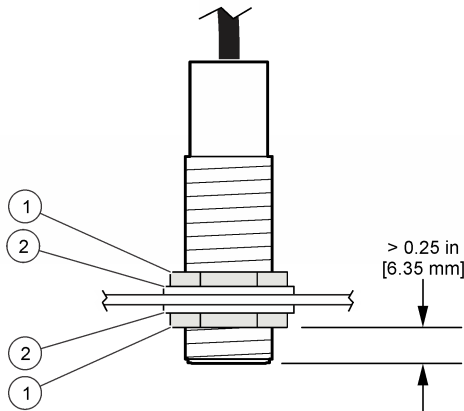
² Los cables desnudos son una alternativa al conector.

³ Para su uso con el soporte de pared (2974) para el sensor boca abajo

Tabla 2 Pautas para la instalación

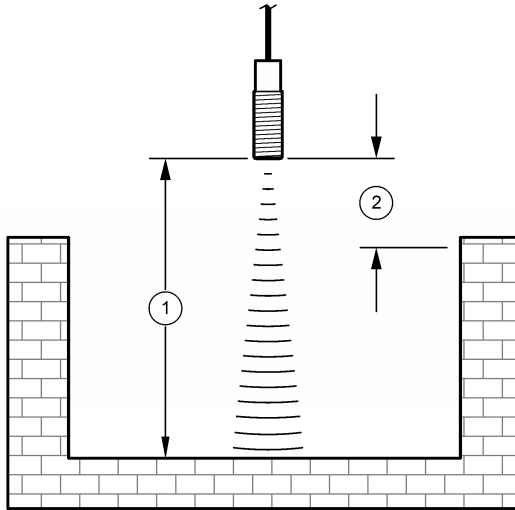
Directiva	Detalles
No utilice el cable del sensor para colgarlo.	El cable del sensor puede estirarse y provocar errores de medición.
Proteja el sensor de la luz directa del sol.	Si la luz solar intensa incide de forma directa en el sensor, se producirá un aumento de temperatura en la carcasa del sensor superior a la temperatura ambiente. Esto puede producir mediciones imprecisas.
Para el sensor US9001 (boca abajo), asegúrese de que la tuerca de montaje es superior a 6,4 mm (0,25 pulg.) desde la parte delantera del sensor. Consulte la Figura 3 .	Si la tuerca de montaje está próxima a la parte delantera del sensor, pueden producirse picos de nivel a temperaturas extremas. Apriete manualmente la tuerca hexagonal, después apriete media vuelta. Si aprieta en exceso la tuerca hexagonal, la junta de aislamiento no reducirá las vibraciones.
Evite exponer directamente el sensor a vientos fuertes y corrientes de aire.	El viento disminuye la fuerza de la señal ultrasónica.
Instale el sensor de forma que la señal ultrasónica no golpee los lados de un tubo pequeño o de un canal de descarga/canal estrecho.	La señal ultrasónica emite un semiángulo del haz de 6°. Consulte la Figura 4 y Figura 5 . Configure la distancia mínima y máxima para el objetivo de medición con el fin de evitar ecos falsos y mediciones de nivel incorrectas. Consulte la documentación de FSDATA Desktop para cambiar los ajustes de la aplicación.
Instale el sensor a una altura suficiente por encima de la superficie del agua que permita que el sensor no se sumerja si aumenta el nivel del agua.	La velocidad del sonido en el agua es mucho mayor que en el aire. Si se sitúa el sensor debajo del agua, se obtendrán valores inusuales.

Figura 3 Sensor (boca abajo) US9001



1 Tuerca hexagonal	2 Junta, aislamiento de la vibración
--------------------	--------------------------------------

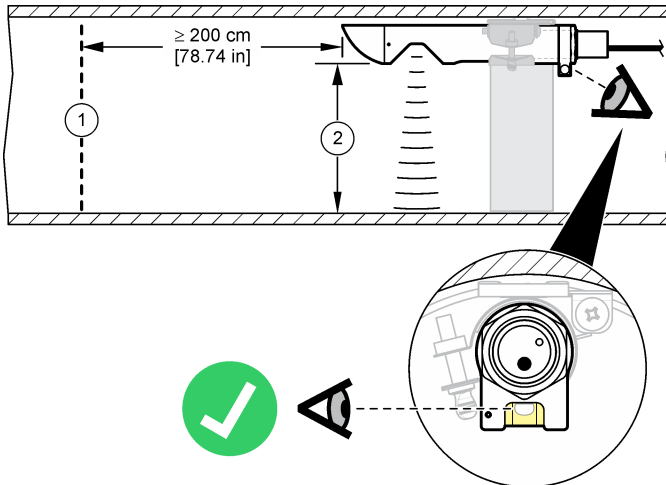
Figura 4 Instalación del sensor US9001



1 Distancia máxima

2 Distancia mínima

Figura 5 Instalación del sensor US9003



1 Distancia mínima hasta la obstrucción reflejada

2 Distancia desde el sensor, 0 a 382,91 cm (0,00 a 150,75 pulg.) máximo

3.2 Configuración de la instalación

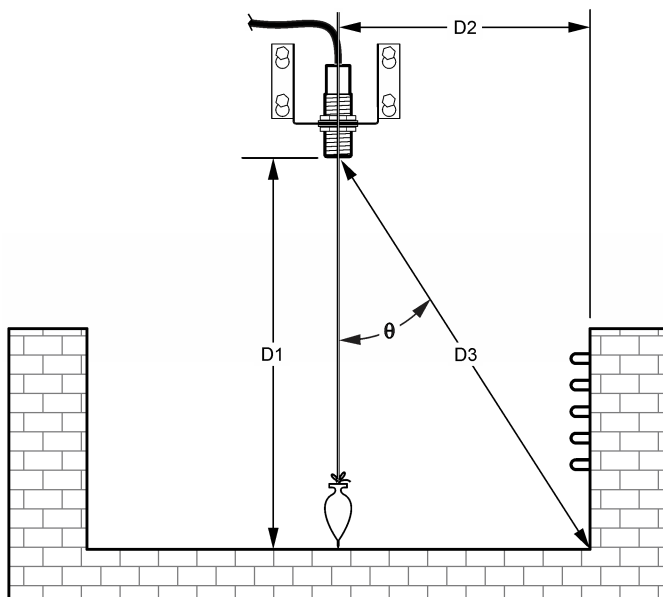
Desde la parte inferior del sensor, la señal ultrasónica se expande conforme se aleja del sensor. Instale el sensor de forma que la señal ultrasónica no golpee las paredes del tubo o la parte superior del canal.

Cuando realice la instalación sobre un canal estrecho, no instale el sensor a demasiada altura, ya que el haz puede ser más ancho que el canal. Esto puede producir ecos falsos desde los extremos de las paredes del canal, y no desde la superficie del agua. Para prevenir los falsos ecos, encuentre la altura adecuada del sensor para que todo el haz caiga dentro del canal y no golpee ninguna obstrucción.

Seleccione la altura del sensor aplicable:

1. Tome las medidas. Consulte la [Figura 6](#).
2. Calcule el ángulo desde el eje, $\Theta = \arctan \times (D2/D1) \approx 80,5 \times (D2/D1)$.
3. Para evitar interferencias desde las obstrucciones exteriores, asegúrese de que el ángulo calculado desde el eje es inferior al semiángulo del haz (6° por lo general) del sensor.

Figura 6 Selección de la altura del sensor



3.3 Instalación del sensor

Instale el sensor ultrasónico de modo que quede por encima del centro de la corriente del caudal y la parte delantera del sensor quede paralela al caudal. La parte delantera del sensor debe estar paralela al caudal para que la señal sea perpendicular al caudal y el eco de la señal no rebote contra las paredes del canal. Si la señal rebota contra la pared, pueden producirse lecturas erráticas o una pérdida completa de eco.

El sensor ultrasónico tiene muchas opciones de montaje de hardware. Consulte la [Figura 7](#) y [Figura 8](#). Consulte las instrucciones suministradas con el hardware de montaje para obtener más información sobre la instalación.

Figura 7 Opciones de montaje del hardware: US9001

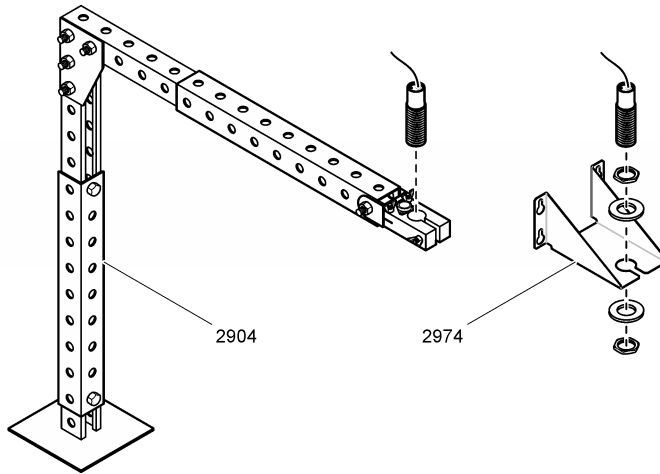
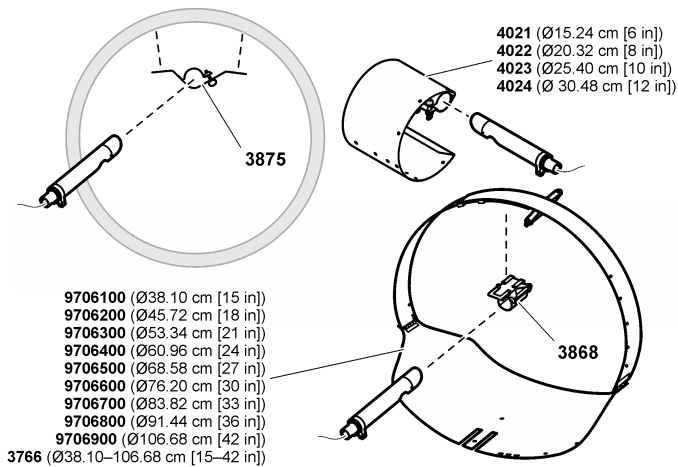


Figura 8 Opciones de montaje del hardware: US9003



3.4 Conexión a un registrador de caudal o un tomamuestras

Conecte el cable a un registrador de caudal o un tomamuestras. Consulte la documentación del registrador de caudal o el tomamuestras para obtener instrucciones.

3.5 Instale el sensor con un dispositivo primario

Un dispositivo primario es una estructura hidráulica, como un canal de descarga o una compuerta, que tiene una relación nivel-caudal conocida. El sensor ultrasónico mide el nivel de líquido en un canal que fomenta el flujo de agua (llamado "cabeza") y el registrador de caudal calcula el caudal en base a la relación cabeza-caudal del dispositivo primario.

Nota: Como alternativa, el registrador de caudal puede calcular el caudal en base al nivel de líquido del canal y al área y la velocidad proporcionados por el sensor de velocidad. El método de cálculo del caudal se selecciona en el campo Flow Method (Método caudal).

La mayoría de dispositivos primarios tienen un lugar específico para el sensor de medición de la cabeza (nivel de líquido). Consulte las instrucciones suministradas por el fabricante del dispositivo primario para conocer la colocación correcta del sensor. Si el fabricante del dispositivo primario no proporciona instrucciones, consulte la [Figura 9–Figura 13](#). En las figuras, el símbolo \oplus indica el lugar correcto del sensor.

Para colocar el sensor a la mejor distancia y evitar que el sensor se sumerja, monte el sensor a la altura mínima por encima del nivel máximo habitual del objetivo. Asegúrese de que el sensor se encuentra dentro de su rango máximo y tenga en consideración el nivel mínimo del objetivo.

Figura 9 Compuerta con muesca en V

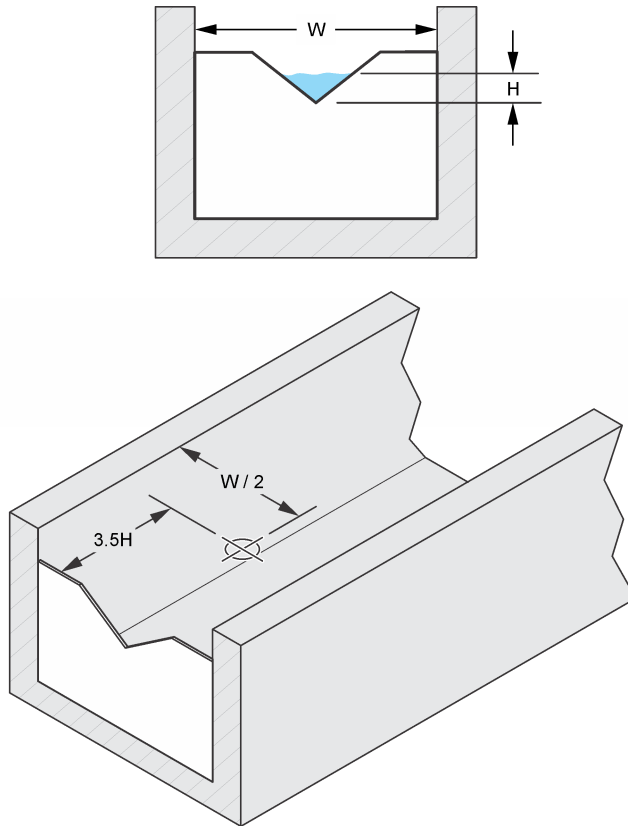


Figura 10 Canales de descarga Palmer-Bowlus

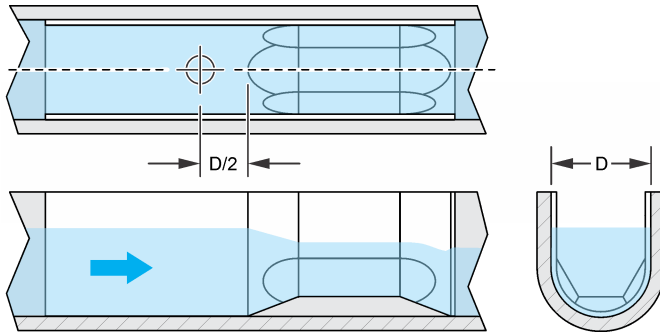
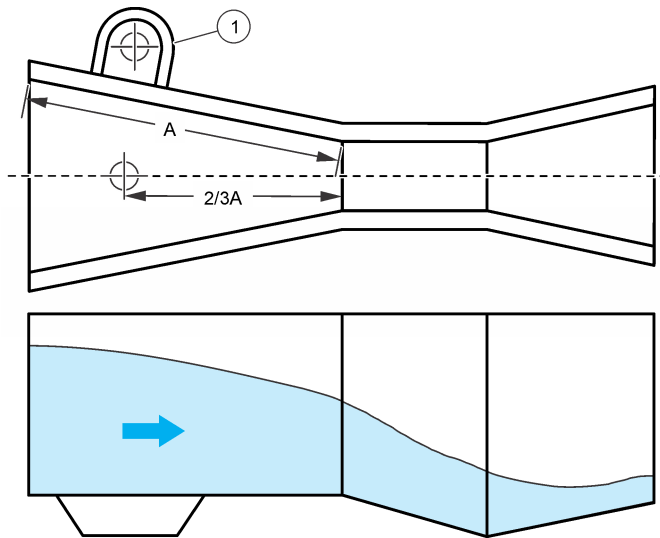


Figura 11 Canales de descarga Parshall



1 Pozo de limnígrafo⁴

⁴ Si existe, instale el sensor en el pozo de limnígrafo. En caso contrario, instale el sensor en el otro lugar indicado.

Figura 12 Canal de descarga Leopold-Lagco

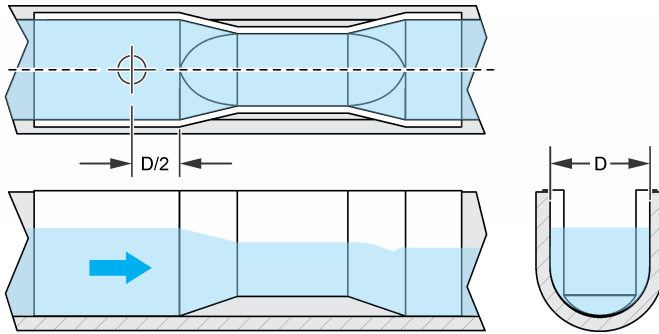
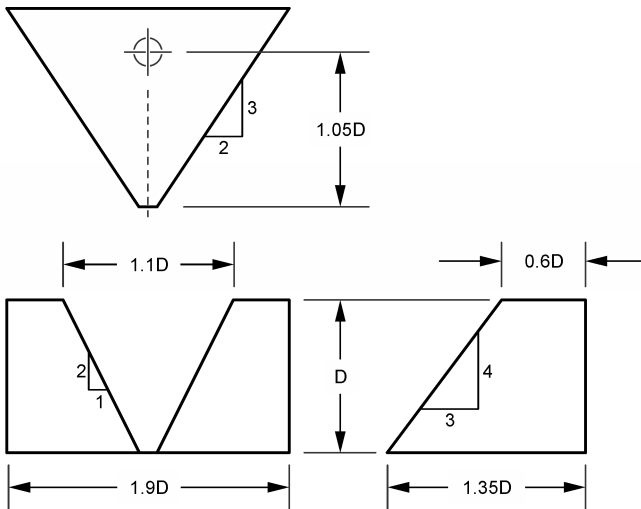


Figura 13 Canal de descarga H

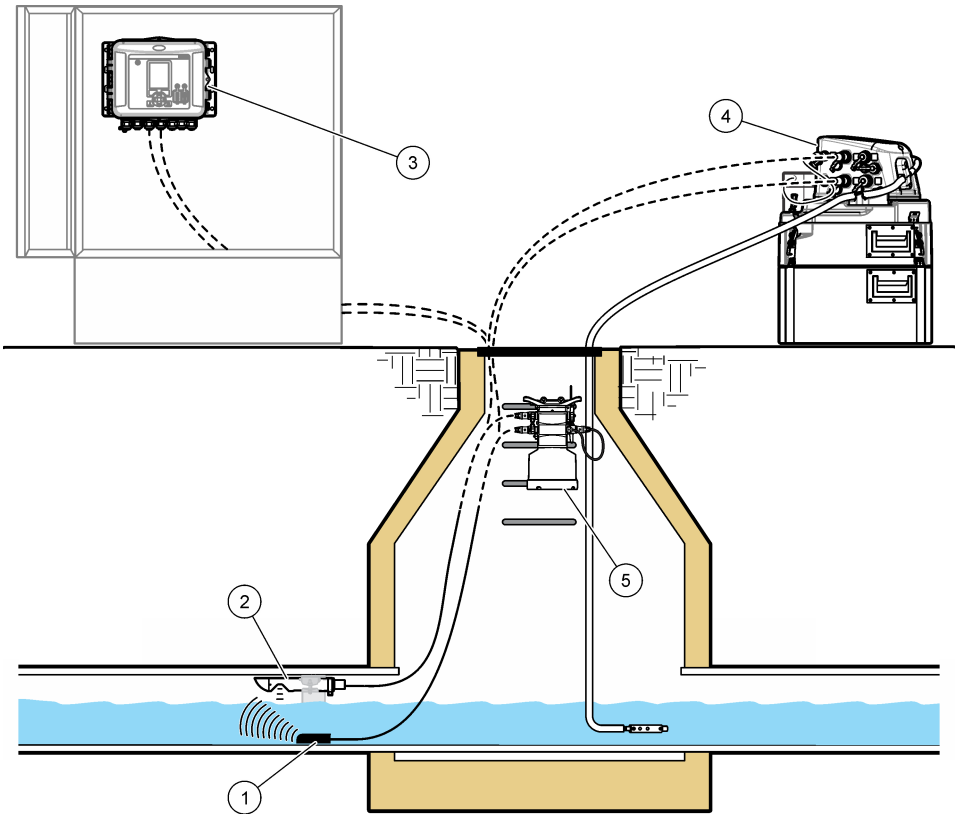


3.6 Instalación para realizar mediciones de nivel redundantes

Los sensores ultrasónicos pueden utilizarse para realizar mediciones de nivel redundantes, como el sensor de área y velocidad Sigma, el módulo analizador AV9000, el sensor Flo-Dar o el sensor Flo-Tote.

El ejemplo más común de una medición de nivel redundante es la obtenida por el sensor de presión, área y velocidad sumergido. El sensor de área y velocidad suele instalarse en la base del tubo en una banda de resorte o banda de tijera. El sensor ultrasónico se instala en la parte más alta del tubo. Los dos sensores están conectados a un registrador de caudal de la serie FL o un tomamuestras AS950. Consulte la [Figura 14](#).

Figura 14 Medición del nivel



1 Sensor de área y velocidad	4 Tomamuestras AS950
2 Sensor ultrasónico	5 Registrador de caudal FL900
3 Registrador de caudal FL1500	

Sección 4 Funcionamiento

Para sensores conectados a un registrador de caudal FL900, conecte un ordenador con el software FSDATA Desktop al registrador de caudal para configurar, calibrar y recopilar datos de los sensores. Consulte la documentación de FSDATA Desktop para configurar, calibrar y recopilar datos del sensor.

Para sensores conectados a un registrador de caudal FL1500, consulte la documentación del registrador de caudal FL1500 para configurar, calibrar y recopilar datos de los sensores. Como alternativa, conecte un ordenador con el software FSDATA Desktop al registrador de caudal para configurar, calibrar y recopilar datos de los sensores. Consulte la documentación de FSDATA Desktop para configurar, calibrar y recopilar datos del sensor.

Para sensores conectados a un tomamuestras AS950, consulte la documentación del tomamuestras AS950 para configurar, calibrar y recopilar datos de los sensores.

4.1 Instale el software

Asegúrese de que la última versión del software FSDATA Desktop está instalada en el ordenador. Descárguese el software de <http://www.hachflow.com>. Haga clic en Support (Asistencia técnica) y, a continuación, seleccione Software Downloads (Descargas de software)>Hach Series Flow Logger (Registadores de caudal de la serie FL).

Sección 5 Mantenimiento

⚠ PRECAUCIÓN



Peligros diversos. Solo el personal cualificado debe realizar las tareas descritas en esta sección del documento.

AVISO

No desmonte el instrumento para el mantenimiento. Si es necesario limpiar o reparar los componentes internos, póngase en contacto con el fabricante.

5.1 Limpieza del sensor

AVISO

Si utiliza almohadillas abrasivas o de lana de acero para limpiar el sensor, puede causar daños al equipo.

Revise periódicamente el sensor en busca de materiales extraños y sedimentos. Limpie el sensor cuando haya sedimentos acumulados o cuando el rendimiento haya disminuido. La [Tabla 3](#) muestra las soluciones de limpieza que deben utilizarse y las que no.

Tabla 3 Lista de soluciones de limpieza

Uso	No utilizar
Lavavajillas y agua	Productos que contienen amoníaco
	Lejía concentrada
	Queroseno
	Gasolina
	Hidrocarburos aromáticos

1. Desconecte el sensor del registrador de caudal.
2. Sumergir el sensor en detergente para lavavajillas y agua.
3. Limpie la parte delantera del sensor y el reflector.
4. Utilice una botella con spray o una botella comprimible para retirar restos de material.

Sección 6 Solución de problemas

Problema	Posible causa	Solución
Pérdida de eco	La espuma o la humedad condensada (vapor de agua o niebla) absorbe la señal ultrasónica	Instale el sensor en un lugar que no tenga espuma o condensación de humedad.
	Vientos muy fuertes como corrientes de aire en un sistema de desagüe cerrado de alta velocidad o vientos de ráfaga durante una tormenta	Proteja el sensor del viento. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica si desea obtener detalles acerca de entornos específicos.
	La parte delantera del sensor no es paralela a la superficie del objetivo de medición.	Asegúrese de que la parte delantera del sensor es paralela a la superficie del objetivo de medición.
	La superficie del objetivo de medición no es buena (turbulencia extrema).	Seleccione un área diferente para medir el objetivo.
Mediciones imprecisas	El tubo o canal donde se instala el sensor es pequeño o demasiado estrecho. La señal ultrasónica rebota en los lados del tubo o canal.	Instale el sensor en un tubo de mayor diámetro o mueva el sensor a un lugar más próximo a la superficie del agua. Mantenga el sensor boca abajo alejado un mínimo de 13,34 cm (5,25 pulg.) desde la superficie del agua. Mantenga el sensor dentro del tubo alejado un mínimo de 0 cm (0 pulg.) desde la superficie del agua. Como alternativa, puede aumentar el valor de distancia mínima cambiando el sensor a un lugar situado debajo del falso objetivo que está afectando a las mediciones.
	La luz del sol incide directamente en el sensor.	No deje que la luz incida directamente sobre el sensor. Fabrique un parasol si no hay ningún lugar alternativo disponible. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica si desea obtener ideas para un entorno específico.
	La temperatura del entorno del sensor ha cambiado rápidamente.	Deje que el sensor se estabilice si se han producido cambios drásticos de temperatura en el ambiente.
	El sensor está demasiado alejado de la superficie del objetivo de medición.	Instale el sensor cerca de la superficie del objetivo de medición.
Fallo de medición	Espuma, aceite, residuos o turbulencias en la superficie están afectando la señal de envío y recepción.	Limpie el sensor. Consulte la Limpieza del sensor en la página 75.

Sección 7 Piezas de repuesto y accesorios

⚠ ADVERTENCIA



Peligro de lesión personal. El uso de piezas no aprobadas puede causar lesiones personales, daños al instrumento o un mal funcionamiento del equipo. Las piezas de repuesto que aparecen en esta sección están aprobadas por el fabricante.

Nota: Las referencias de los productos pueden variar para algunas regiones de venta. Póngase en contacto con el distribuidor correspondiente o visite la página web de la empresa para obtener la información de contacto.

Piezas de repuesto

Descripción	Referencia
Junta, aislamiento de la vibración	6820
Soporte (nivel) para sensor (dentro del tubo) US9003	9488700

Accesorios

Descripción	Referencia
Prolongador eléctrico con conectores, 15,24 m (50 pies)	9489000
Prolongador eléctrico, 82,29 m (270 pies), un extremo de alambre desnudo, solo cable	9488100
Prolongador eléctrico con cables desnudos y caja de conexiones, 30,48 m (100 pies)	8315200
Prolongador eléctrico con cables desnudos y caja de conexiones, 82,29 m (270 pies)	8315201
Kit de extensión para canal, incluye: cable de 82,29 m (270 pies) con alambre desnudo y un cuadro de empalmes con cable de 30,48 cm (12 pulg.) y conector al registrador <i>Nota: Pida el sensor ultrasónico, la pistola de aplicación y los cartuchos de gel por separado.</i>	9488000
Cartuchos de gel (3x) con tubos de alimentación para mantener el agua alejada del cuadro de empalmes	7725600
Cartucho de gel, pistola de aplicación	7715300
Cuadro de empalmes con cable de 30,48 cm (12 pulg.), conector y mosquetón <i>Nota: Pida la pistola de aplicación y los cartuchos de gel por separado.</i>	9488200
Soporte, permanente, para sensor (dentro del tubo) US9003	3875
Soporte, suelo o pared, ajustable, para sensor (boca abajo) US9001	2904
Soporte, pared, permanente, para sensor (boca abajo) US9001	2974
Brida de fijación para sensor (dentro del tubo) US9003	3868
Juego de bandas de tijera para tubo con diámetro de entre 38,10 y 106,68 cm (15 a 42 pulg.) para sensor (dentro del tubo) US9003	3766
Banda de tijera para tubo de 38,10 cm (15 pulg.) de diámetro	9706100
Banda de tijera para tubo de 45,72 cm (18 pulg.) de diámetro	9706200
Banda de tijera para tubo de 53,34 cm (21 pulg.) de diámetro	9706300
Banda de tijera para tubo de 60,96 cm (24 pulg.) de diámetro	9706400
Banda de tijera para tubo de 68,58 cm (27 pulg.) de diámetro	9706500
Banda de tijera para tubo de 76,20 cm (30 pulg.) de diámetro	9706600
Banda de tijera para tubo de 83,82 cm (33 pulg.) de diámetro	9706700
Banda de tijera para tubo de 91,44 cm (36 pulg.) de diámetro	9706800
Banda de tijera para tubo de 106,68 cm (42 pulg.) de diámetro	9706900
Anillo de resorte, Ø 15,24 cm (6 pulg), para sensor (dentro del tubo) US9003	4021
Anillo de resorte, Ø 20,32 cm (8 pulg), para sensor (dentro del tubo) US9003	4022
Anillo de resorte, Ø 25,40 cm (10 pulg), para sensor (dentro del tubo) US9003	4023
Anillo de resorte, Ø 30,48 cm (12 pulg), para sensor (dentro del tubo) US9003	4024

Índice

- 1 Especificações na página 78
- 2 Informações gerais na página 78
- 3 Instalação na página 81
- 4 Operação na página 89
- 5 Manutenção na página 90
- 6 Solução de problemas na página 91
- 7 Peças e acessórios de reposição na página 91

Seção 1 Especificações

As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Especificação	Detalhes
Dimensões (Ø x L)	US9001: Ø 3,02 x 10,31 cm (Ø 1,19 x 4,06 pol.) US9003: Ø 4,06 x 28,04 cm (Ø 1,6 x 11,04 pol.)
Caixa	US9001: 316 aço inoxidável US9003: 316 aço inoxidável e ABS
Peso	US9001: 0,76 kg (1,68 lb) com cabo de 9,14 m (30 pés) US9003: 0,92 kg (2,03 lb) com cabo de 9,14 m (30 pés)
Frequência	120 kHz
Precisão	0.008 pol./pol. do ponto de calibração sob temperatura em steady state (estado de equilíbrio), ar estagnado e alvo ideal
Intervalo de medição	US9001: 13,34 a 396,24 cm (5,25 a 156 pol.) US9003: 0 a 382,91 cm (0,00 a 150,75 pol.)
Alimentação elétrica	12 VDC, 0.0416 A, 0.5 W
Temperatura de operação	-18 a 60°C (0 a 140°F)
Umidade de operação	0 a 95% sem condensação
Temperatura de armazenamento	-40 a 60°C (-40 a 140°F)
Resolução	2.54 mm (0.01 pol.)
Material de revestimento do cabo	Poliuretano
Diâmetro do cabo	6.10 mm (0.24 pol.)
Comprimento do cabo	9,14 m (30 pés) <i>Observação: 91,44 m (300 pés) máxima¹</i>
Ângulo de feixe	6 ° (metade do ângulo, tipicamente)
Classificação do compartimento	NEMA 6P, IP 68
Instrumentos compatíveis	Registradores de vazão série FL e amostradores AS950
Certificações	CE
Garantia	1 ano

Seção 2 Informações gerais

Em hipótese alguma o fabricante será responsável por danos resultantes de qualquer uso inadequado do produto ou não cumprimento das instruções contidas no manual. O fabricante reserva-se o direito de fazer alterações neste manual e nos produtos aqui descritos a qualquer

¹ Consulte **Peças e acessórios de reposição** na página 91 para cabos de extensão e kit de extensão de conduítes.

momento, sem aviso ou obrigação. As edições revisadas podem ser encontradas no site do fabricante.

2.1 Informações de segurança

O fabricante não é responsável por quaisquer danos devido ao uso ou aplicação incorreta deste produto, incluindo, sem limitação, danos diretos, acidentais ou consequenciais, e se isenta desses danos à extensão total permitida pela lei aplicável. O usuário é unicamente responsável por identificar riscos críticos de aplicação e por instalar os mecanismos apropriados para proteger os processos durante um possível mau funcionamento do equipamento.

Leia todo o manual antes de tirar da embalagem, montar ou operar esse equipamento. Preste atenção a todos os avisos de perigo e advertência. Caso contrário, o operador poderá sofrer ferimentos graves ou o equipamento poderá ser danificado.



Certifique-se de que a proteção fornecida por este equipamento não seja prejudicada. Não use ou instale este equipamento de qualquer modo diferente do especificado neste manual.

2.1.1 Uso de informações de risco

▲ PERIGO
Indica uma situação potencial ou iminentemente perigosa que, se não for evitada, resultará em morte ou lesão grave.
▲ ADVERTÊNCIA
Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em morte ou ferimento grave.
▲ CUIDADO
Indica uma situação potencialmente perigosa que pode resultar em ferimento leve a moderado.
AVISO
Indica uma situação que, se não evitada, pode causar danos ao instrumento. Informações que necessitam de uma ênfase especial.

2.1.2 Avisos de precaução

Leia todas as etiquetas e rótulos fixados no instrumento. Caso não sejam observados, podem ocorrer lesões pessoais ou danos ao instrumento. Um símbolo no instrumento tem sua referência no manual com uma medida preventiva.

	Este símbolo, se observado no instrumento, diz respeito ao manual de instruções para operação e/ou informações de segurança.
	O equipamento elétrico marcado com este símbolo não pode ser descartado em sistemas de descarte público ou doméstico europeus. Devolva equipamentos antigos ou no final da vida útil para o fabricante para descarte, sem custo adicional para o usuário.

2.2 Certificação

▲ CUIDADO
Esse equipamento não se destina para uso em ambientes residenciais e pode não fornecer a proteção adequada para a recepção de rádio nesses ambientes.

Canadian Radio Interference-Causing Equipment Regulation (Regulamentação para equipamentos de rádio causadores de interferência do Canadá), ICES-003, Classe A:

Os registros de testes de comprovação encontram-se com o fabricante.

Este aparelho digital Classe A atende a todos os requisitos de regulamentações canadenses sobre equipamentos que causam interferências.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC parte 15, limites Classe "A"

Os registros de testes de comprovação encontram-se com o fabricante. O dispositivo está em conformidade com a Parte 15 das Regras da FCC. A operação está sujeita às seguintes condições:

1. O equipamento não deve causar interferência prejudicial.
2. O equipamento deve aceitar todas as interferências recebidas, inclusive interferências que podem causar funcionamento indesejado.

Alterações ou modificações a este equipamento não aprovadas expressamente pela parte responsável pela conformidade podem anular a autoridade do usuário de operar o equipamento. Este equipamento foi testado e está em conformidade com os limites de dispositivo digital Classe A, de acordo com a Parte 15 das Regras da FCC. Esses limites foram estabelecidos para proporcionar uma razoável proteção contra interferências nocivas quando o equipamento for operado em ambientes comerciais. Este equipamento gera, utiliza e pode irradiar energia de rádio-frequência e, se não instalado e usado de acordo com o manual de instruções, pode causar interferências prejudiciais às comunicações de rádio. É provável que o funcionamento deste equipamento em área residencial possa causar interferência indesejada, caso em que o usuário será solicitado a corrigir a interferência por conta própria. As seguintes técnicas podem ser usadas para reduzir problemas de interferência:

1. Desconecte o equipamento de sua fonte de alimentação para verificar se ele é ou não a origem da interferência.
2. Se o equipamento está conectado à mesma tomada do dispositivo que está sofrendo interferência, conecte o equipamento a uma tomada diferente.
3. Afaste o equipamento do dispositivo que estiver recebendo a interferência.
4. Reposicione a antena de recebimento do dispositivo que está sofrendo interferência.
5. Tente algumas combinações das opções acima.

2.3 Visão geral do produto

Os sensores de nível ultrassônicos medem o nível de vazão e calculam a taxa de vazão em canais abertos. A taxa de vazão é calculada com base no nível de vazão e no dispositivo principal ou no nível de vazão e na velocidade fornecida por um sensor de velocidade.

2.3.1 Luz indicadora de STATUS

Quando o sensor está conectado a um registrador de fluxo e está fazendo uma leitura, a luz indicadora de status do sensor fica acesa. Consulte a [Figura 1](#) na página 81 e a [Figura 2](#) na página 81. Consulte [Tabela 1](#) para descrições de cor da luz.

Tabela 1 Definições do indicador de status

Cor clara	Descrição
Vermelho	Não se observa eco (perda de eco).
Verde	Eco é encontrado
Verde piscante	O alvo de aferição está próximo demais do sensor (6,35 mm (0,25 pol.) da distância mínima do sensor).

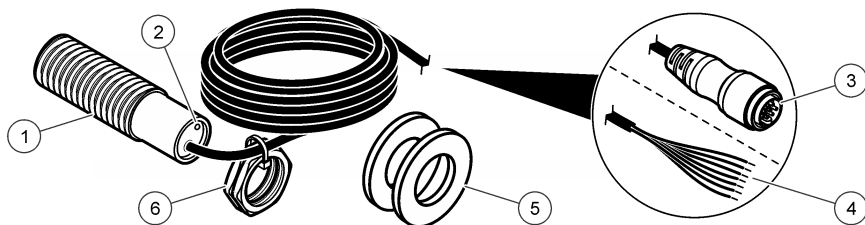
2.4 Teoria de operação

O nível de fluxo é medido pelo sensor ultrassônico. O sensor ultrassônico cria uma onda de ultrassom pulsada que é enviada através da superfície da água. A onda de ultrassom reflete para fora da superfície da água e o eco é recebido de volta pelo sensor. A distância é o tempo medido que se leva para o pulso de onda do ultrassom ir da superfície da água até o sensor. O tempo medido é multiplicado pela velocidade do som em temperatura ambiente no ar abaixo do sensor. O sensor mede a temperatura ambiente para precisão.

2.5 Componentes do produto

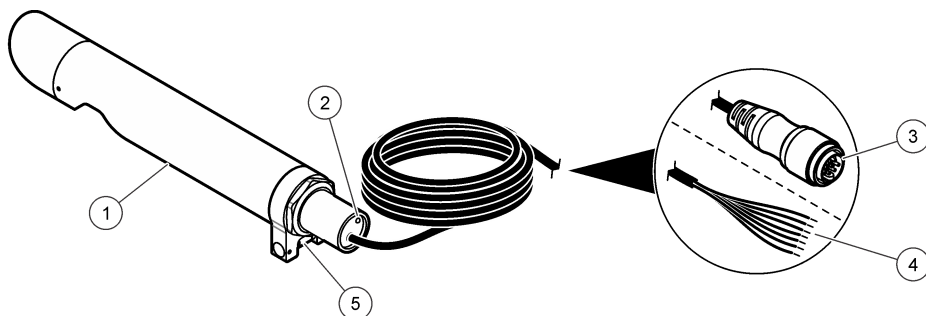
Certifique-se de que todos os componentes foram recebidos. Consulte a [Figura 1](#) e a [Figura 2](#). Se houver itens ausentes ou danificados, entre em contato imediatamente com o fabricante ou com um representante de vendas.

Figura 1 Componentes do sensor US9001 (downlooking)



1 Sensor US9001 com cabo, 9,14 m (30 pés)	4 Conexão com fio desencapado ²
2 Luz indicadora de STATUS	5 Vedação, isolamento de vibrações (2x) ³
3 Conector	6 Porca sextavada (2x) ³

Figura 2 Componentes de sensor US9003 (in-pipe)



1 Sensor US9003 com cabo, 9,14 m (30 pés)	4 Conexão com fio desencapado ²
2 Luz indicadora de STATUS	5 Nível da bolha
3 Conector	

Seção 3 Instalação

▲ CUIDADO



Vários perigos. Somente pessoal qualificado deve realizar as tarefas descritas nesta seção do manual.

3.1 Diretrizes da instalação no local

Para o melhor desempenho do sensor, obedeça as diretrizes de instalação do site em [Tabela 2](#).

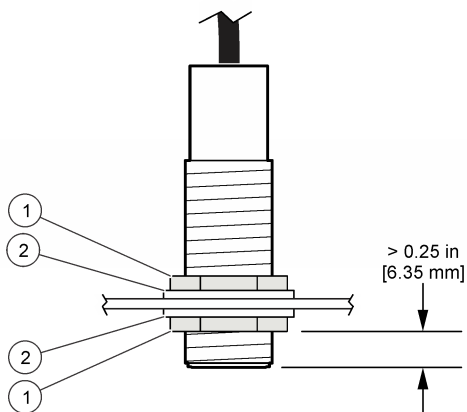
² O fio desencapado é uma alternativa ao conector.

³ Para uso com o suporte de parede (2974) para sensor tipo downlooking

Tabela 2 Diretrizes da instalação no local

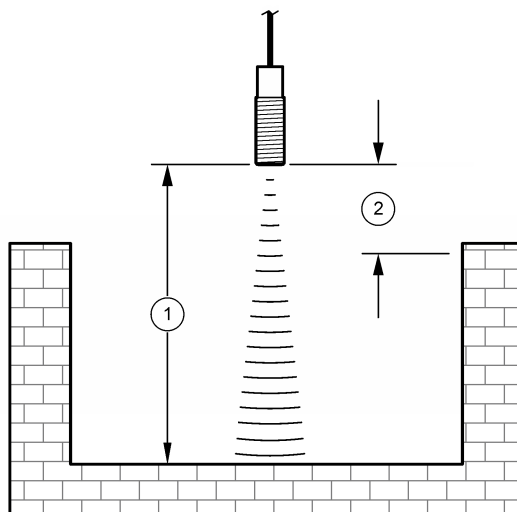
Diretriz	Detalhes
Não pendure o sensor pelo cabo.	O cabo do sensor pode esticar, provocando danos de aferição.
Não deixe o sol brilhar diretamente sobre o sensor.	A luz do sol intensa e direta no sensor aumentará a temperatura do sensor que apresentará temperatura mais alta que o ar ambiente. Isto pode provocar aferições sem precisão.
Para o sensor US9001 (downlooking), certifique-se de que a menor porca de montagem tem mais de 6,4 mm (0,25 pol.) de distância da face do sensor. Consulte Figura 3 .	Se a porca de montagem estiver próxima da face do sensor, pode haver picos de nível em temperaturas extremas. Aperte a porca sextavada e, então, aperte ½ volta. Não aperte demais a porca ou a junta de isolamento não diminuirá as vibrações.
Não deixe que ventos fortes e correntes de ar soprem diretamente sob o sensor.	A força do sinal ultrassônico é reduzida pelo vento.
Instale o sensor de modo que o sinal ultrassônico não bata nos lados de uma pequena bomba ou de calhas/canais estreitos.	O sinal ultrassônico emite um ângulo da metade do feixe de 6°. Consulte a Figura 4 e a Figura 5 . Configure as distâncias mínima e máxima para o alvo de aferição para prevenir ecos falsos e medidas de nível incorretas. Consulte a documentação do FSDATA Desktop para alterar as configurações do aplicativo.
Instale o sensor suficientemente alto acima da superfície da água, de modo que ele não fique sob a água quando o nível subir.	A velocidade do som na água é muito maior do que no ar. Um sensor posicionado sob a água apresentará valores incomuns.

Figura 3 Sensor US9001 (downlooking)



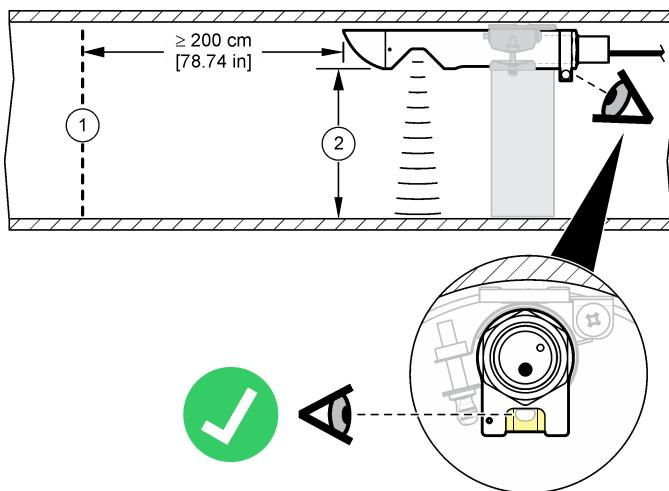
1 Porca sextavada	2 Vedação, isolamento de vibrações
-------------------	------------------------------------

Figura 4 Instalação do sensor US9001



1 Maximum distance (Distância máxima)	2 Minimum distance (Distância mínima)
---------------------------------------	---------------------------------------

Figura 5 Instalação do sensor US9003



1 Minimum distance (Distância mínima) para refletir obstrução	2 Distância do sensor, 0 a 382,91 cm (0.00 a 150,75 pol.) Máximo de
---	---

3.2 Configuração de instalação

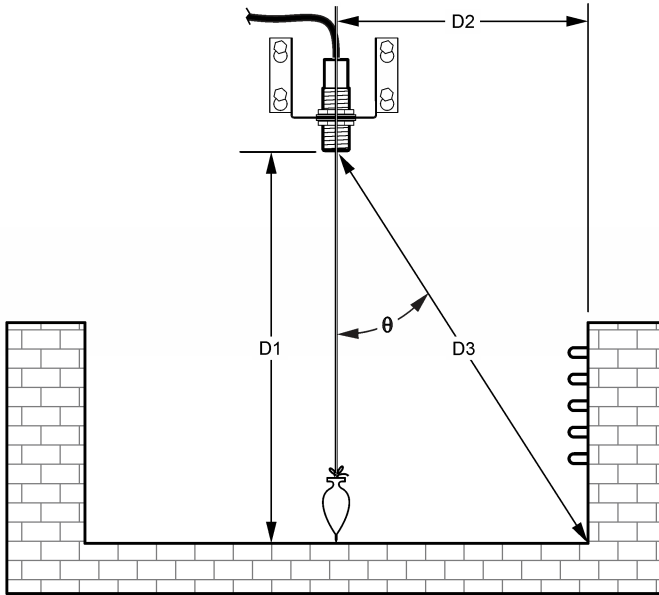
Da parte inferior do sensor, o sinal ultrassônico se expande conforme se afasta do sensor. Instalar o sensor de modo que o sinal ultrassônico não bata na parede da bomba ou no alto do canal.

Quando a instalação é feita acima de um canal estreito, não instale o sensor alto demais, pois o feixe pode ser mais largo do que o canal. Isto pode provocar ecos falsos no alto das paredes do canal e não da superfície da água. Para prevenir ecos falsos, encontre a altura de sensor aplicável de modo que todo o feixe caia para dentro do canal e não bata em nenhuma obstrução.

Selecione a altura aplicável do sensor:

1. Faça a aferição. Consulte [Figura 6](#).
2. Calcule o ângulo a partir do eixo, $\Theta = \arctan \times (D2/D1) \approx 80.5 \times (D2/D1)$.
3. Para evitar interferência de obstruções externas, certifique-se de que o ângulo calculado a partir do eixo é menor do que a metade do ângulo de feixe (6° tipicamente) do sensor.

Figura 6 Seleção da altura do sensor



3.3 Instalar o sensor

Instalar o sensor ultrassônico de modo que ele esteja posicionado sobre o centro da corrente de escoamento e a face do sensor esteja paralela com o fluxo. A face do sensor deve ficar paralela ao fluxo, de modo que o sinal fique perpendicular ao fluxo e que o eco do sinal não ricocheteie nas paredes do canal. O sinal que ricocheteia nas paredes do canal pode provocar leituras erráticas ou a perda total do eco.

O sensor ultrassônico apresenta várias opções de montagem de hardware. Consulte a [Figura 7](#) e a [Figura 8](#). Consulte as instruções fornecidas com o hardware de montagem para obter informações sobre instalação.

Figura 7 Opções de montagem de hardware – US9001

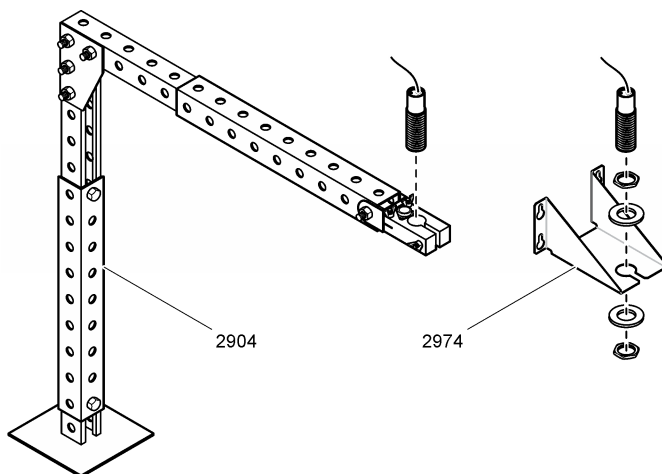
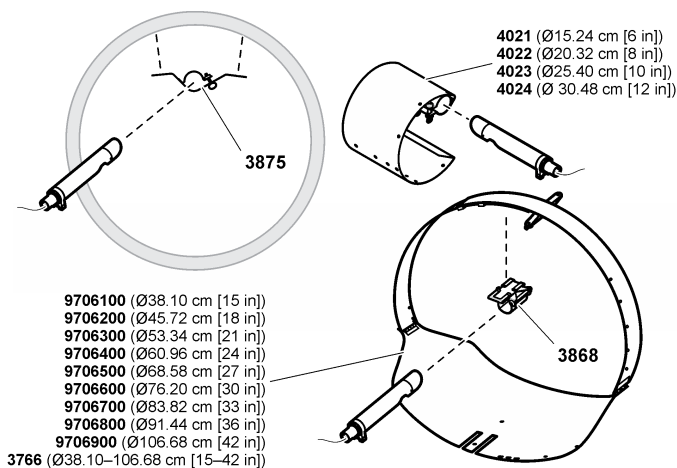


Figura 8 Opções de montagem de hardware – US9003



3.4 Conecte a um registrador de vazão ou amostrador

Conecte o cabo a um registrador de vazão ou amostrador. Consulte a documentação do registrador de vazão ou do amostrador para obter as instruções.

3.5 Instalar o sensor com um dispositivo principal

Um dispositivo principal é uma estrutura hidráulica, como uma calha ou vertedor, que apresenta uma relação de nível de fluxo conhecida. O sensor ultrassônico mede o nível de líquido em um canal que contribui para o fluxo (conhecido como a "cabeça") e o registrador de fluxo calcula a taxa de fluxo com base na relação de cabeça para fluxo do dispositivo principal.

Observação: Como alternativa, o registrador de fluxo pode calcular a taxa de fluxo com base no nível de líquido no canal e a velocidade de área fornecida por um sensor de velocidade. O método de cálculo da taxa de fluxo é selecionado no campo Flow Method (Método de Fluxo)

A maioria dos dispositivos principais apresenta um local especial para o sensor de aferição da cabeça (nível de líquido). Consulte as instruções fornecidas pelo fabricante do dispositivo principal para a localização correta do sensor. Quando as instruções não estiverem disponíveis no fabricante do dispositivo principal, consulte para [Figura 9–Figura 13](#). O símbolo \oplus nas figuras identifica a localização correta do sensor.

Para impedir que o sensor afunde na água, mas mantê-lo ainda assim na melhor distância, monte o sensor no intervalo mínimo do sensor acima do nível máximo típico do alvo. Certifique-se de estar dentro do limite máximo do sensor e leve o nível mínimo do alvo em consideração.

Figura 9 Calha V-notch

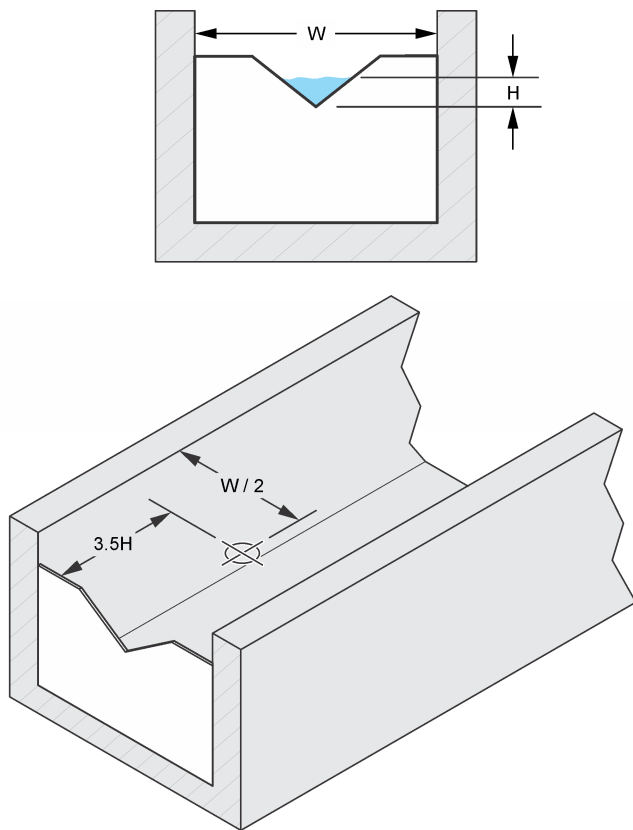


Figura 10 Calha de Bowlus-Palmer

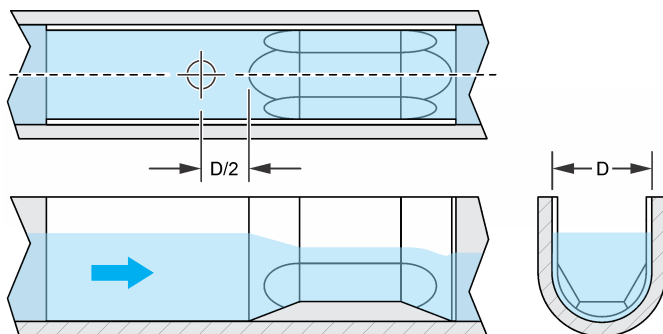
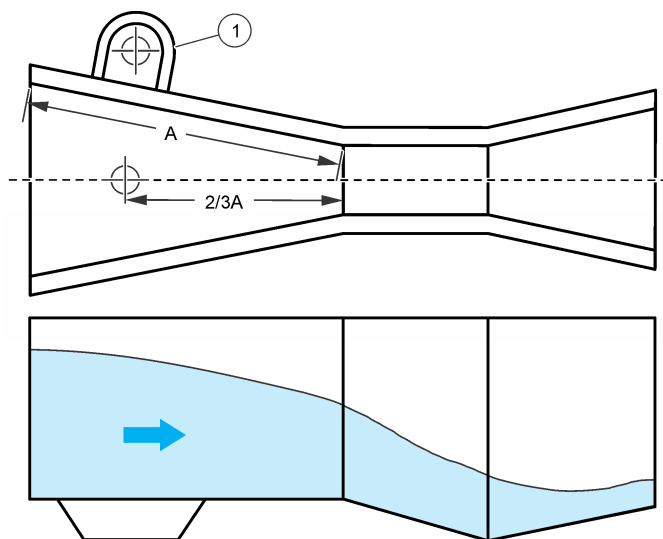


Figura 11 Calhas de Parshall



1 Ducto para fixação de sensor de nível.⁴

⁴ Se presente, instale o sensor no ducto de fixação. Caso contrário, instale o sensor na outra localização mostrada.

Figura 12 Leopold-Lagco Flume (Calha Leopold-Lagco)

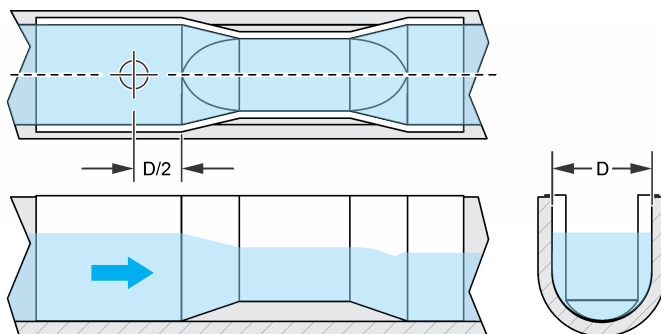
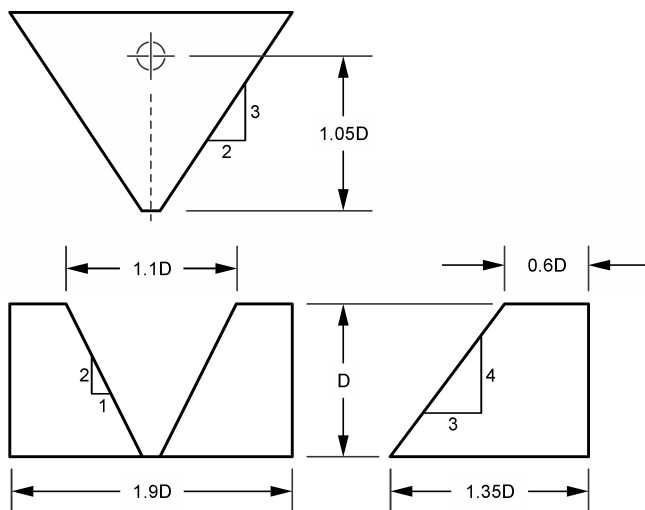


Figura 13 H Flume (Calha H)

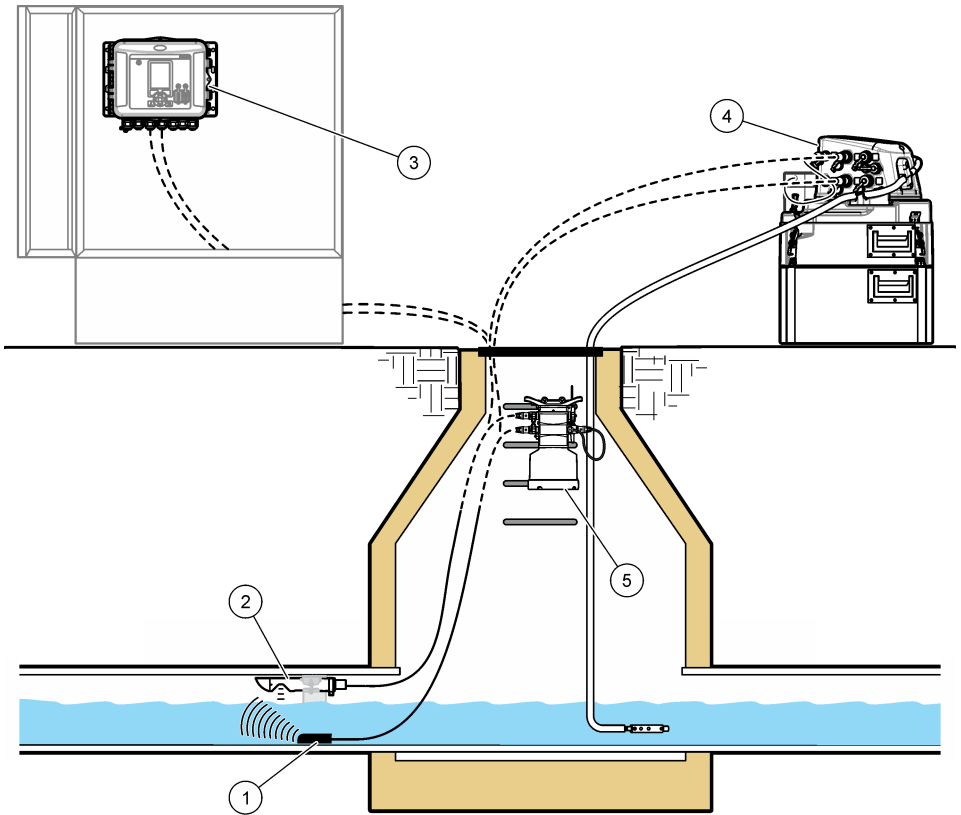


3.6 Instale para aferição de nível redundante

Os sensores ultrassônicos podem ser usados para aferição redundante, como com um sensor de velocidade de área Sigma e módulo analisador AV9000, sensor Flo-Dar ou sensor Flo-Tote.

O exemplo mais comum de aferição de nível redundante é com o sensor de velocidade de área de pressão submerso. O sensor de velocidade de área é tipicamente instalado na base da bomba em uma banda de mola ou em tesoura. O sensor ultrassônico está instalado na coroa da bomba. Os dois sensores estão conectados a um registrador de vazão série FL ou um amostrador AS950. Consulte [Figura 14](#).

Figura 14 Medição de nível



1 Sensor de velocidade de área	4 Amostrador AS950
2 Sensor ultrassônico	5 Registrador de vazão FL900
3 Registrador de vazão FL1500	

Seção 4 Operação

Para sensores conectados em um registrador de vazão FL900, conecte um computador com o software FSDATA Desktop no registrador de vazão para configurar, calibrar e coletar dados dos sensores. Consulte a documentação do FSDATA Desktop para configurar, calibrar e coletar dados do sensor.

Para sensores conectados a um registrador de vazão FL1500, consulte sua documentação para configurar, calibrar e coletar dados dos sensores. Como alternativa, conecte um computador com o software FSDATA Desktop no registrador de vazão para configurar, calibrar e coletar dados dos sensores. Consulte a documentação do FSDATA Desktop para configurar, calibrar e coletar dados do sensor.

Para sensores conectados a um amostrador AS950, consulte sua documentação para configurar, calibrar e coletar dados dos sensores.

4.1 Instale o software

Certifique-se de que a versão mais recente do software FSDATA Desktop esteja instalada no computador. Baixe o do software de <http://www.hachflow.com>. Clique em Support (Suporte) e, então, selecione Software Downloads>Hach FL Series Flow Logger (Downloads de Software>Registrador de Fluxo Série Hach FL).

Seção 5 Manutenção

▲ CUIDADO



Vários perigos. Somente pessoal qualificado deve realizar as tarefas descritas nesta seção do manual.

AVISO

Não desmonte o instrumento para manutenção. Caso seja necessário limpar ou reparar componentes internos, entre em contato com o fabricante.

5.1 Limpar o sensor

AVISO

Não use palha de aço ou esponjas abrasivas para limpar o sensor ou ele será danificado.

Examine periodicamente o sensor para ver se há materiais indesejados ou depositados. Limpe o sensor quando existirem depósitos acumulados, ou quando o desempenho estiver reduzido.

[Tabela 3](#) mostra as soluções de limpeza a serem ou não usadas.

Tabela 3 Lista de soluções de limpeza.

Uso	Não use
Detergente de cozinha e água	Produtos que contêm amônia.
	Água sanitária concentrada
	Querosene
	Gasolina
	Hidrocarbonos aromáticos

1. Desconectar o sensor do registrador de fluxo.
2. Mergulhe o sensor em detergente para louças e água.
3. Limpe a face e o refletor do sensor.
4. Use um frasco com spray ou garrafa tipo squeeze para remover materiais indesejados mais pesados.

Seção 6 Solução de problemas

Problema	Causa possível	Solução
Perda de eco	Espuma ou umidade condensada (vapor ou neblina) que absorvem o sinal de ultrassom	Instale o sensor em local sem espuma ou umidade condensada.
	Ventos fortes como nas correntes de ar em um sistema de esgoto fechado de alta velocidade ou rajadas de vento durante uma tempestade	Mantenha o vento longe do sensor. Entre em contato com o suporte técnico para ideias para ambientes específicos.
	A face do sensor não está paralela com a superfície do alvo de aferição.	Certifique-se de que a face do sensor está em paralelo com a superfície do alvo de aferição.
	A superfície do alvo de aferição não é boa (turbulência extrema).	Selecione uma área diferente para medir o alvo.
Medidas sem precisão	A bomba ou canal onde o sensor está instalado é pequeno ou estreito demais. O sinal ultrassônico ricocheteia nos lados da bomba ou canal.	Instale o sensor em uma bomba de diâmetro largo ou mova o sensor para mais perto da superfície da água. Mantenha o sensor tipo downlooking a pelo menos 13,34 cm (5.25 pol.) da superfície da água. Mantenha o sensor tipo in-pipe a pelo menos 0 cm (0 pol.) da superfície da água. Como alternativa, aumente o valor da distância mínima para uma localização abaixo do alvo falso que está afetando as aferições.
	O sensor está sob luz do sol direta.	Não deixe a luz do sol incidir diretamente sobre o sensor. Monte uma proteção contra o sol se não for possível mudar para uma localização alternativa. Entre em contato com o suporte técnico para ideias para o ambiente específico.
	A temperatura do ambiente do sensor mudou rapidamente.	Deixe o sensor se estabilizar após grandes alterações de temperatura do ambiente.
	O sensor está longe demais da superfície do alvo medido.	Instale o sensor próximo à superfície do alvo de aferição.
Falha na aferição	Espuma, óleo, destroços e turbulência na superfície estão afetando o sinal de envio e recepção.	Limpar o sensor. Consulte Limpar o sensor na página 90.

Seção 7 Peças e acessórios de reposição

▲ ADVERTÊNCIA



Risco de lesão corporal. O uso de peças não aprovadas pode causar lesões pessoais, danos ao instrumento ou mau funcionamento do equipamento. As peças de substituição nesta seção foram aprovadas pelo fabricante.

Observação: Os códigos dos produtos podem variar para algumas regiões. Entre em contato com o distribuidor apropriado ou consulte o website da empresa para obter informações de contato.

Peças de reposição

Descrição	Nº de item
Vedação, isolamento de vibrações	6820
Armazenador (nível) para sensor US9003 (in-pipe)	9488700

Acessórios

Descrição	Nº de item
Cabo de extensão com conexão, 15,24 m (50 pés)	9489000
Cabo de extensão, 82,29 m (270 pés), fio desencapado em uma ponta, cabo somente	9488100
Cabo de extensão com fio desencapado e caixa de junção, 30,48 m (100 pés)	8315200
Cabo de extensão com fio desencapado e caixa de junção, 82,29 m (270 pés)	8315201
Kit de extensão para conduíte, inclui: cabo de 82,29 m (270 pés) com fios desencapados e caixa de junção com 30,48 cm (12 pol.) cabo e conector para registrador <i>Observação: Solicite o sensor ultrassônico, pistola de aplicação e cartuchos de gel separadamente.</i>	9488000
Cartuchos de gel (3x) com tubos de alimentação, para a caixa de junção (se usada) para manter a água fora	7725600
Cartuchos de gel, pistola de aplicação	7715300
Caixa de junção com 30,48 cm (12 pol.) cabo, conector e grampo de mosquetão <i>Observação: Solicite a pistola de aplicação e os cartuchos de gel separadamente.</i>	9488200
Suporte de montagem, permanente, para sensor US9003 (in-pipe)	3875
Suporte de montagem, piso e parede, ajustáveis, para sensor US9001 (downlooking)	2904
Suporte de montagem, parede, permanente, para sensor US9001 (downlooking)	2974
Clipe de montagem para sensor US9003 (in-pipe)	3868
Banda em tesoura definida para Ø 38,10 a 106,68 cm (15 a 42 pol.) bomba para sensor (in-pipe) de US9003	3766
Banda em tesoura para Ø 38,10 cm (15 pol.) tubo	9706100
Banda em tesoura para Ø 45,72 cm (18 pol.) tubo	9706200
Banda em tesoura para Ø 53,34 cm (21 pol.) bomba	9706300
Banda em tesoura para Ø 60,96 cm (24 pol.) bomba	9706400
Banda em tesoura para Ø 68,58 cm (27 pol.) bomba	9706500
Banda em tesoura para Ø 76,20 cm (30 pol.) bomba	9706600
Banda em tesoura para Ø 83,82 cm (33 pol.) bomba	9706700
Banda em tesoura para Ø 91,44 cm (36 pol.) bomba	9706800
Banda em tesoura para Ø 106,68 cm (42 pol.) bomba	9706900
Anel de mola, Ø 15,24 cm (6 pol.), para sensor US9003 (in-pipe)	4021
Anel de mola, Ø 20,32 cm (8 pol.), para sensor US9003 (in-pipe)	4022
Anel de mola, Ø 25,40 cm (10 pol.), para sensor US9003 (in-pipe)	4023
Anel de mola, Ø 30,48 cm (12 pol.), para sensor US9003 (in-pipe)	4024

Spis treści

- | | | | |
|---|---------------------------------|---|--|
| 1 | Specyfikacje na stronie 93 | 5 | Konserwacja na stronie 106 |
| 2 | Ogólne informacje na stronie 93 | 6 | Rozwiązywanie problemów na stronie 107 |
| 3 | Instalacja na stronie 97 | 7 | Części zamienne i akcesoria na stronie 107 |
| 4 | Użytkowanie na stronie 105 | | |

Rozdział 1 Specyfikacje

Dane techniczne mogą zostać zmienione bez wcześniejszego powiadomienia.

Specyfikacja	Szczegóły
Wymiary (Ø x L)	US9001: Ø 3,02 x 10,31 cm (Ø 1,19 x 4,06") US9003: Ø 4,06 x 28,04 cm (Ø 1,6 x 11,04")
Obudowa	US9001: stal nierdzewna 316 US9003: stal nierdzewna 316 i tworzywa ABS
Masa	US9001: 0,76 kg (1,68 lb) z kablem 9,14 m (30 ft) US9003: 0,92 kg (2,03 lb) z kablem 9,14 m (30 ft)
Częstotliwość	120 kHz
Dokładność	0,008"/cal od punktu kalibracji przy stałej temperaturze, nieruchomym powietrzu i idealnym celu
Zakres pomiaru	US9001: 13,34 do 396,24 cm (5,25 do 156") US9003: 0 do 382,91 cm (0,00 do 150,75")
Wymagania dotyczące zasilania	12 VDC, 0,0416 A, 0,5 W
Temperatura robocza	-18 do 60 °C (0 do 140 °F)
Wilgotność robocza	0 do 95%, niekondensująca
Temperatura składowania	-40 do 60 °C (-40 do 140 °F)
Rozdzielczość	2,54 mm (0,01")
Materiał płaszczka kabla	Poliuretan
Średnica kabla	6,10 mm (0,24")
Długość przewodu	9,14 m (30 ft) Uwaga: maks. 91,44 m (300 ft) ¹
Kąt odchylenia promienia	6° (zwykle pół kąta)
Klasa obudowy	NEMA 6P, IP 68
Zgodne urządzenia	Rejestratory przepływu z serii FL i samplery AS950
Certyfikaty	CE
Gwarancja	1 rok

Rozdział 2 Ogólne informacje

W żadnej sytuacji producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe na skutek nieprawidłowego używania produktu lub nieprzestrzegania instrukcji podanych w podręczniku. Producent zastrzega sobie prawo do dokonania zmian w niniejszej instrukcji obsługi i w produkcie,

¹ Więcej na temat przedłużaczy i zestawu przedłużenia rurki można znaleźć w rozdziale [Części zamienne i akcesoria](#) na stronie 107.

której dotyczy w dowolnym momencie, bez powiadomienia lub zobowiązania. Na stronie internetowej producenta można znaleźć poprawione wydania.

2.1 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Producent nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z niewłaściwego stosowania albo użytkowania tego produktu, w tym, bez ograniczeń za szkody bezpośrednie, przypadkowe i wtórne, oraz wyklucza odpowiedzialność za takie szkody w pełnym zakresie dozwolonym przez obowiązujące prawo. Użytkownik jest wyłącznie odpowiedzialny za zidentyfikowanie krytycznych zagrożeń aplikacji i zainstalowanie odpowiednich mechanizmów ochronnych procesów podczas ewentualnej awarii sprzętu.

Prosimy przeczytać całą niniejszą instrukcję obsługi przed rozpakowaniem, włączeniem i rozpoczęciem użytkowania urządzenia. Należy zwrócić uwagę na wszystkie informacje dotyczące niebezpieczeństwa i kroków zapobiegawczych. Niezastosowanie się do tego może spowodować poważne obrażenia obsługującego lub uszkodzenia urządzenia.

Upewnij się, że ochrona zapewniana przez to urządzenie nie jest osłabiona. Nie używać, ani nie instalować tego sprzętu w sposób inny niż określony w tej instrukcji.

2.1.1 Korzystanie z informacji o zagrożeniach

▲ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wskazuje potencjalnie lub bezpośrednio niebezpieczną sytuację, która — jeśli się jej nie zapobiegnie — doprowadzi do śmierci lub poważnych obrażeń.

▲ OSTRZEŻENIE

Wskazuje na potencjalną lub bezpośrednio niebezpieczną sytuację, która, jeżeli się jej nie uniknie, może doprowadzić do śmierci lub ciężkich obrażeń.

▲ UWAGA



Wskazuje na potencjalnie niebezpieczną sytuację, która może doprowadzić do mniejszych lub umiarkowanych obrażeń.

POWIADOMIENIE

Wskazuje sytuację, która — jeśli się jej nie zapobiegnie — może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia. Informacja, która wymaga specjalnego podkreślenia.

2.1.2 Etykiety ostrzegawcze

Przeczytaj wszystkie etykiety dołączone do urządzenia. Nieprzestrzeganie zawartych na nich ostrzeżeń może doprowadzić do obrażeń ciała i/lub uszkodzenia urządzenia. Symbol umieszczony na urządzeniu jest zamieszczony w podręczniku i opatrzony informacją o należytych środkach ostrożności.

	Ten symbol, jeżeli znajduje się na przyrządzie, odsyła do instrukcji obsługi i/lub informacji dotyczących bezpieczeństwa.
	Urządzeń elektrycznych oznaczonych tym symbolem nie wolno wyrzucać do europejskich publicznych systemów utylizacji odpadów. Wyeksploatowane urządzenia należy zwrócić do producenta w celu ich utylizacji. Producent ma obowiązek przyjąć je bez pobierania dodatkowych opłat.

2.2 Certyfikaty

▲ UWAGA

To urządzenie nie jest przeznaczone do użytku w środowisku mieszkalnym i może nie zapewniać odpowiedniej ochrony dla odbioru radiowego w takich środowiskach.

Kanadyjska regulacja prawna dotycząca sprzętu powodującego zakłócenia radiowe, ICES-003, klasa A:

Stosowne wyniki testów dostępne są u producenta.

Ten cyfrowy aparat klasy A spełnia wszystkie wymogi kanadyjskich regulacji prawnych dotyczących sprzętu powodującego zakłócenia.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC Część 15, Ograniczenia Klasy "A"

Stosowne wyniki testów dostępne są u producenta. Niniejsze urządzenie spełnia warunki Części 15 Zasad FCC. Przy pracy obowiązują poniższe warunki:

1. Sprzęt nie może powodować szkodliwego zakłócenia.
2. Sprzęt musi akceptować wszelkie odbierane zakłócenia, w tym zakłócenia, które mogą powodować niepożądane działanie.

Zmiany oraz modyfikacje tego urządzenia, które nie zostały wyraźnie zaakceptowane przez stronę odpowiedzialną za zgodność, mogą spowodować pozbawienie użytkownika upoważnienia do korzystania z niniejszego urządzenia. To urządzenie zostało przetestowane i odpowiada ograniczeniom dla urządzenia cyfrowego klasy A, stosownie do części 15 zasad FCC. Ograniczenia te zostały wprowadzone w celu zapewnienia należytej ochrony przed szkodliwymi zakłóceniami, gdy urządzenie jest użytkowane w środowisku komercyjnym. Niniejsze urządzenie wytwarza, używa i może wydzielać energię o częstotliwości radiowej oraz, jeśli nie jest zainstalowane i używane zgodnie z instrukcją obsługi, może powodować szkodliwe zakłócenia w łączności radiowej. Istnieje prawdopodobieństwo, że wykorzystywanie tego urządzenia w terenie mieszkalnym może spowodować szkodliwe zakłócenia. W takim przypadku użytkownik jest zobowiązany do usunięcia zakłóceń na własny koszt. W celu zmniejszenia problemów z zakłóceniami można wykorzystać poniższe metody:

1. Odłączyć urządzenie od źródła zasilania, aby zweryfikować, czy jest ono źródłem zakłóceń, czy też nie.
2. Jeśli sprzęt jest podłączony do tego samego gniazdka co urządzenie wykazujące zakłócenie, podłączyć sprzęt do innego gniazdka.
3. Odsunąć sprzęt od zakłócanego urządzenia.
4. Zmienić pozycję anteny odbiorczej urządzenia zakłócanego.
5. Spróbować kombinacji powyższych metod.

2.3 Opis produktu

Czujniki ultradźwiękowe do pomiaru poziomu służą do pomiaru poziomu przepływu i obliczenia natężenia przepływu w kanałach otwartych. Natężenie przepływu jest obliczane na podstawie danych poziomu przepływu i podstawowego urządzenia lub poziomu przepływu i prędkości dostarczanych przez czujnik prędkości.

2.3.1 Status lampki kontrolnej

Po podłączeniu czujnika do rejestratora przepływu i wykonaniu odczytu, status lampki kontrolnej czujnika zmienia się na wł. Zobacz [Rysunek 1](#) na stronie 96 i [Rysunek 2](#) na stronie 96. [Tabela 1](#) przedstawia opis kolorów lampki.

Tabela 1 Definicje stanu wskaźnika

Kolor lampki	Opis
Czerwony	Nie znaleziono sygnału echa (brak sygnału echa)
Zielony	Sygnał echa został znaleziony.
Miga na zielono	Cel pomiaru znajduje się zbyt blisko czujnika (w odległości mniejszej niż 6,35 mm (0,25") od czujnika).

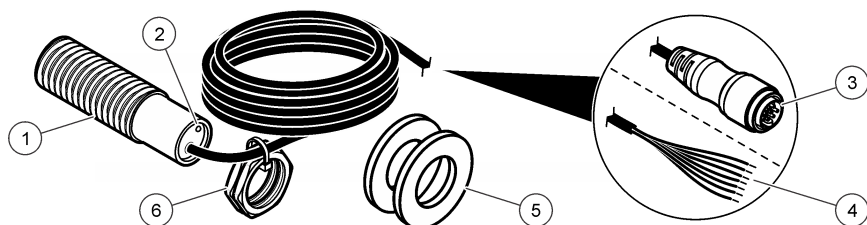
2.4 Teoria działania

Czujnik ultradźwiękowy mierzy poziom przepływu. Wytwarza on impulsy fali ultradźwiękowej wysyłanej w kierunku lustra wody. Fala ultradźwiękowa odbija się od lustra wody, a otrzymany sygnał echa powraca do czujnika. Odległość jest mierzona czasem potrzebnym na przebycie impulsu fali ultradźwiękowej od lustra wody do czujnika. Zmierzony czas jest mnożony przez prędkość dźwięku w temperaturze otoczenia panującej poniżej czujnika. Aby zwiększyć dokładność, czujnik dokonuje pomiar temperatury otoczenia.

2.5 Komponenty produktu

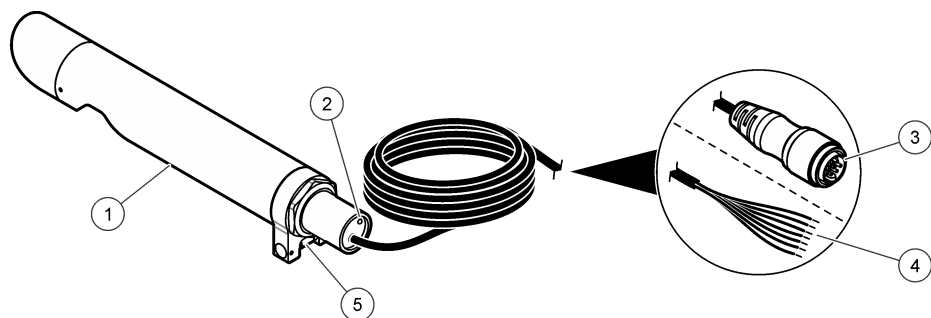
Upewnij się, że wszystkie komponenty zostały dostarczone. Zobacz [Rysunek 1](#) i [Rysunek 2](#). Jeśli brakuje jakiegokolwiek elementu zestawu lub któryś z tych elementów jest uszkodzony, należy niezwłocznie skontaktować się z producentem lub z jego przedstawicielem handlowym.

Rysunek 1 Komponenty czujnika US9001 (downlooking)



1 Czujnik US9001 z kablem 9,14 m (30 ft)	4 Połączenie z przewodami odizolowanymi ²
2 Status lampki kontrolnej	5 Uszczelka, izolacja drgań (2x) ³
3 Złącze	6 Nakrętka sześciokątna (2x) ³

Rysunek 2 Komponenty czujnika US9003 (in-pipe)



1 Czujnik US9003 z kablem 9,14 m (30 ft)	4 Połączenie z przewodami odizolowanymi ²
2 Status lampki kontrolnej	5 Poziomica
3 Złącze	

² Połączenie z przewodami odizolowanymi stanowi alternatywę dla złącza.

³ Wspornik do montażu na ścianie (2974) dla czujnika downlooking

Rozdział 3 Instalacja

▲ UWAGA



Wiele zagrożeń. Tylko wykwalifikowany personel powinien przeprowadzać prace opisane w tym rozdziale niniejszego dokumentu.

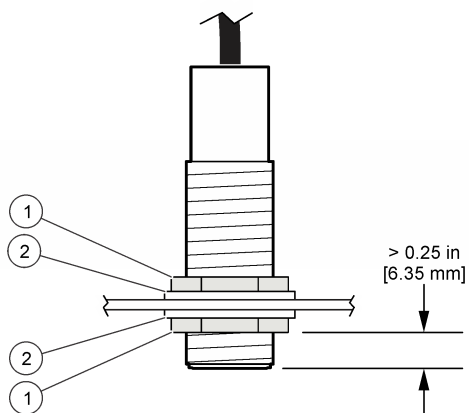
3.1 Wytyczne instalacji w zakładzie

Zalecenia instalacji, które należy przestrzegać, aby uzyskać najlepszą wydajność czujnika, pokazuje [Tabela 2](#).

Tabela 2 Wytyczne instalacji w zakładzie

Wytyczne	Szczegóły
Nie wolno wieszać czujnika na kablu czujnika.	Może nastąpić rozciągnięcie kabla czujnika, co powoduje błędy pomiarów.
Nie wystawiaj czujnika na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.	Intensywne, bezpośrednie światło słoneczne powoduje, że temperatura obudowy czujnika jest wyższa niż temperatura otoczenia. Może to powodować błędne pomiary.
W przypadku czujnika US9001 (downlooking) upewnij się, że odległość nakrętki położonej najniżej od powierzchni czołowej czujnika jest większą niż 6,4 mm (0,25"). Zobacz Rysunek 3 .	Jeśli nakrętka mocująca jest blisko powierzchni czołowej sensora, w ekstremalnych temperaturach mogą pojawić się skoki poziomu. Ręcznie dokręć nakrętkę sześciokątną, a następnie dokręć o 1/2 obrotu. Nie należy dokręcać zbyt mocno nakrętki sześciokątnej, ponieważ uszczelka izolacyjna nie będzie zmniejszać vibracji.
Nie należy dopuszczać do działania silnych wiatrów i prądów powietrznych skierowanych bezpośrednio pod czujnik.	Wiatr ma wpływ na zmniejszenie siły sygnału ultradźwiękowego.
Zamontować czujnik tak, aby sygnał ultradźwiękowy nie uderzał w boki małej rury lub wąskich rynien/kanalów.	Sygnał ultradźwiękowy emituje pół wiązki o kącie odchylenia 6°. Zobacz Rysunek 4 i Rysunek 5 . Ustawić minimalną i maksymalną odległość do mierzonego obiektu, aby zapobiegać fałszywym sygnałom echa i błędnym pomiarom poziomu. Informacje na temat zmiany ustawień aplikacji znajdują się w dokumentacji oprogramowania FSDATA Desktop.
Zamontować czujnik wystarczająco wysoko nad lustrem wody, aby nie znalazł się pod wodą wraz ze wzrostem poziomu.	Prędkość dźwięku w wodzie jest dużo większa niż w powietrzu. Czujnik w wodzie daje nietypowe wartości.

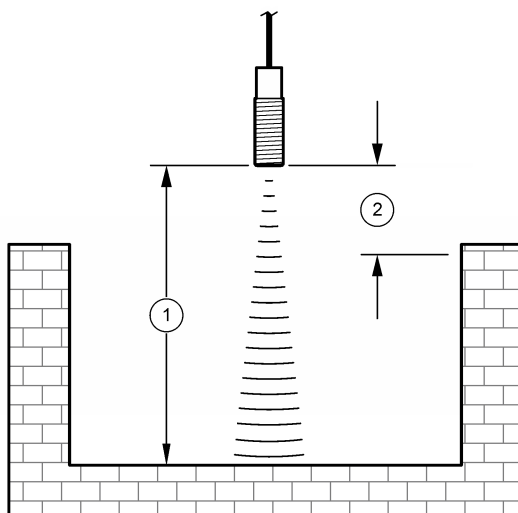
Rysunek 3 Czujnik US9001 (downlooking)



1 Nakrętka sześciokątna

2 Uszczelka, izolacja drgań

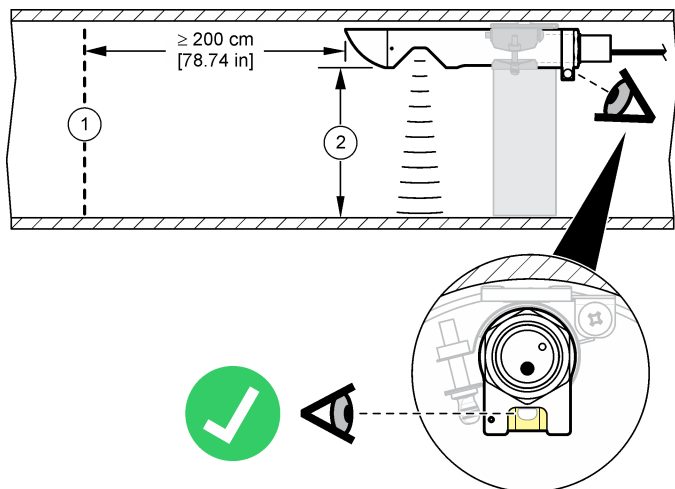
Rysunek 4 Montaż czujnika US9001



1 Odległość maksymalna

2 Odległość minimalna

Rysunek 5 Montaż czujnika US9003



1 Odległość minimalna do przeszkody odbijającej promienie

2 Odległość od czujnika, 0 do 382,91 cm (0,00 do 150,75") wartość maksymalna

3.2 Ustawienie montażu

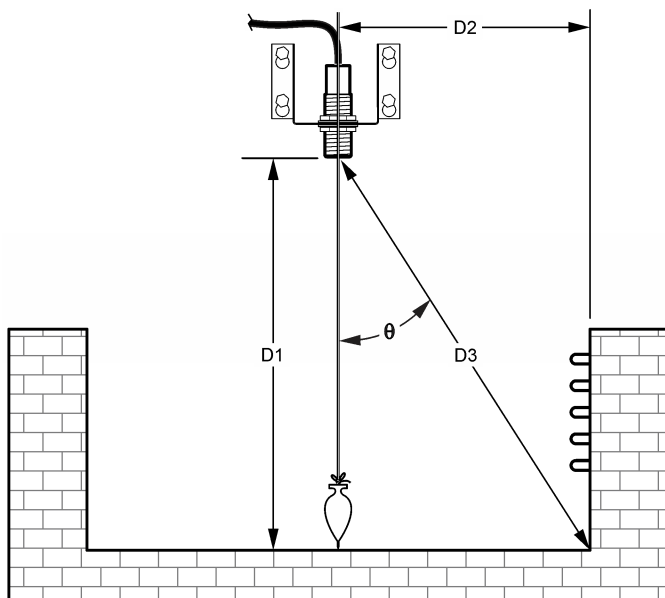
Propagacja sygnału ultradźwiękowego następuje od spodu czujnika w miarę oddalania się od niego. Czujnik należy zamontować w ten sposób, aby sygnał ultradźwiękowy nie trafiał w ściany rury lub w górną powierzchnię kanału.

W przypadku gdy montaż jest nad wąskim kanałem, nie należy montować czujnika zbyt wysoko, ponieważ wiązka może być szersza niż światło kanału. Może to powodować powstanie fałszywych sygnałów echa od górnych powierzchni ścianek kanału, a nie od lustra wody. Aby uniknąć fałszywych sygnałów echa, należy znaleźć czujnik z odpowiednią wysokością, aby cała wiązka wchodziła w kanał bez napotykania na jakiegokolwiek przeszkody.

Wybierz czujnik o odpowiedniej wysokości:

1. Wykonaj pomiary. Zobacz [Rysunek 6](#).
2. Oblicz kąt od osi, $\Theta = \arctan \times (D2/D1) \approx 80,5 \times (D2/D1)$.
3. Aby uniknąć zakłóceń od zewnętrznych przeszkód, upewnij się, że obliczony kąt od osi jest mniejszy niż połowa kąta wiązki czujnika (zwykle 6°).

Rysunek 6 Wybór wysokości czujnik a

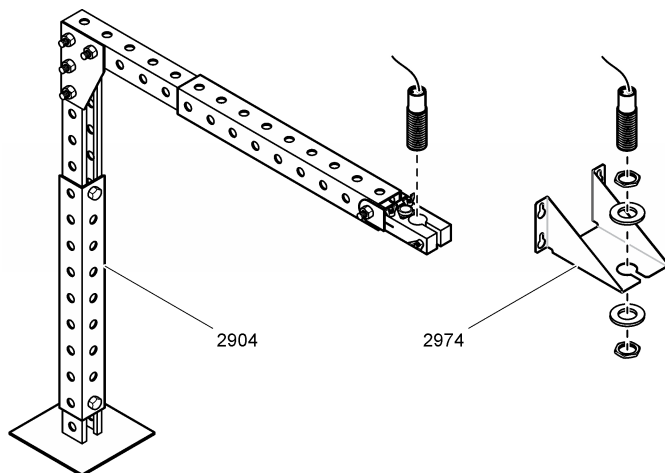


3.3 Instalacja czujnika

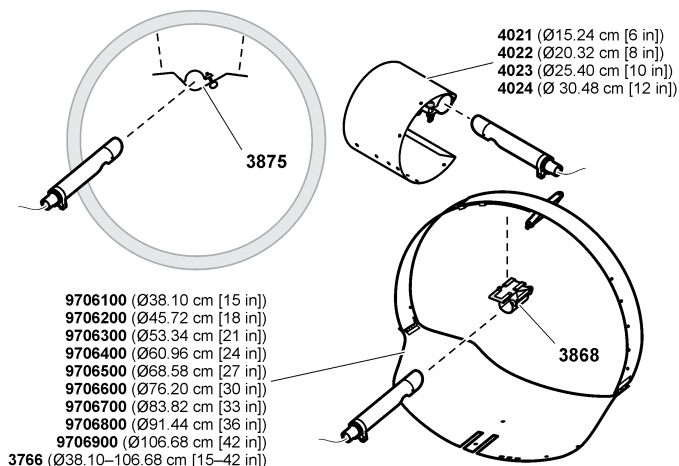
Czujnik ultradźwiękowy należy zainstalować nad środkiem strumienia przepływu tak, aby powierzchnia czołowa czujnika była równoległa do kierunku przepływu. Powierzchnia czołowa czujnika powinna być równoległa do kierunku przepływu, aby sygnał był prostopadły do kierunku przepływu i echo sygnału nie odbijało się od ścian kanału. Sygnał odbijający się od ściany może spowodować błędne odczyty lub całkowity brak sygnału echa.

Dla czujnika ultradźwiękowego jest kilka opcji montowania sprzętu. Zobacz [Rysunek 7](#) i [Rysunek 8](#). Więcej informacji dotyczących instalacji można znaleźć w instrukcji dostarczonej razem z montowanym sprzętem.

Rysunek 7 Opcje montażu sprzętu – US9001



Rysunek 8 Opcje montażu sprzętu – US9003



3.4 Podłączanie do rejestratora przepływu lub samplera

Istnieje możliwość podłączenia za pomocą kabla do rejestratora przepływu lub samplera. Instrukcje znajdują się w dokumentacji rejestratora przepływu lub samplera.

3.5 Montaż czujnika z podstawowym urządzeniem

Podstawowe urządzenie ma strukturę hydrauliczną, między innymi kanał pomiarowy lub przelew, dla których znana jest zależność przepływu i poziomu. Czujnik ultradźwiękowy mierzy poziom cieczy w kanale w funkcji przepływu (dalej „spad”), a rejestrator przepływu oblicza prędkość przepływu opartą na zależności spad (różnicy poziomów) i przepływu podstawowego urządzenia.

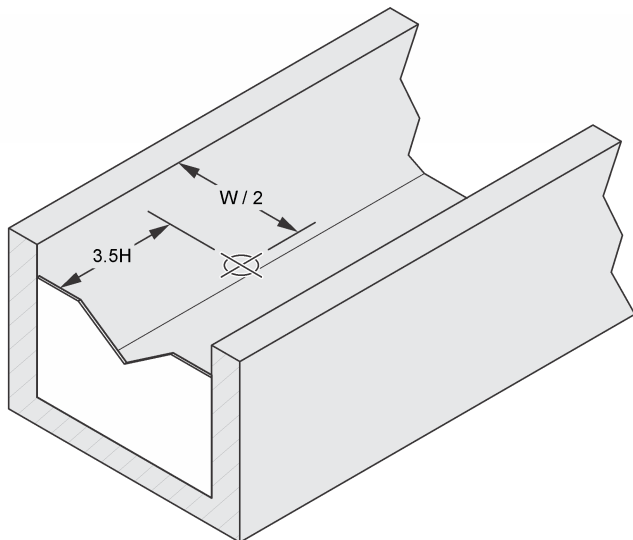
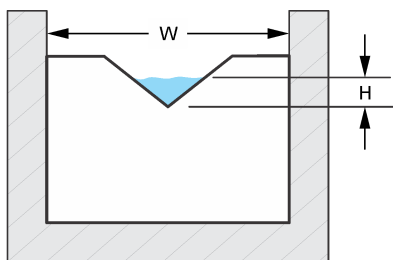
Uwaga: Alternatywnie, rejestrator przepływu oblicza prędkość przepływu na podstawie poziomu cieczy w kanale i prędkości obszaru zmierzonej przez czujnik prędkości. Metodę obliczenia prędkości przepływu wybiera się w polu Metoda przepływu.

Miejsce czujnika pomiaru spad (poziomu cieczy) jest określone w przypadku większości podstawowych urządzeń. Więcej informacji na temat właściwego miejsca montażu czujnika można znaleźć w instrukcji producenta dostarczonej razem z podstawowym urządzeniem. Jeśli producent nie dostarczył instrukcji razem z podstawowym urządzeniem, zobacz [Rysunek 9–Rysunek 13](#).

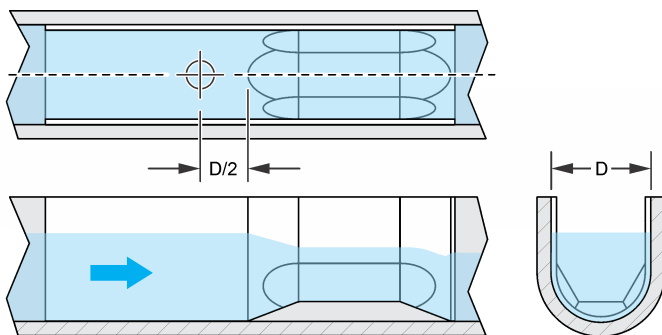
Symbol ⊕ na rysunkach określa właściwe położenie czujnika.

Aby nie dopuścić do zanurzenia czujnika w wodzie i utrzymać stałą właściwą odległość czujnika, należy czujnik zamontować w minimalnym zakresie odległości dla danego czujnika powyżej typowego maksymalnego poziomu celu. Upewnij się, że czujnik znajduje się w maksymalnym zakresie działania i uwzględniono minimalny poziom celu.

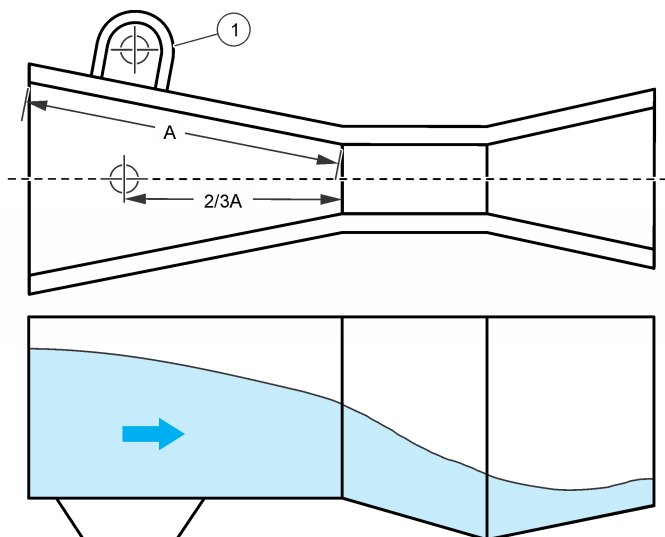
Rysunek 9 Przelew trójkątny



Rysunek 10 Kanały pomiarowe Palmer-Bowlus

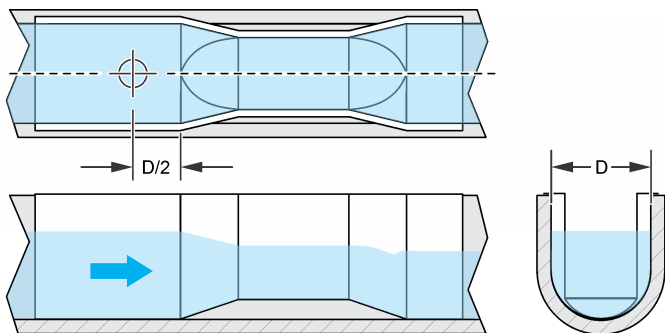


Rysunek 11 Kanały pomiarowe Parshall



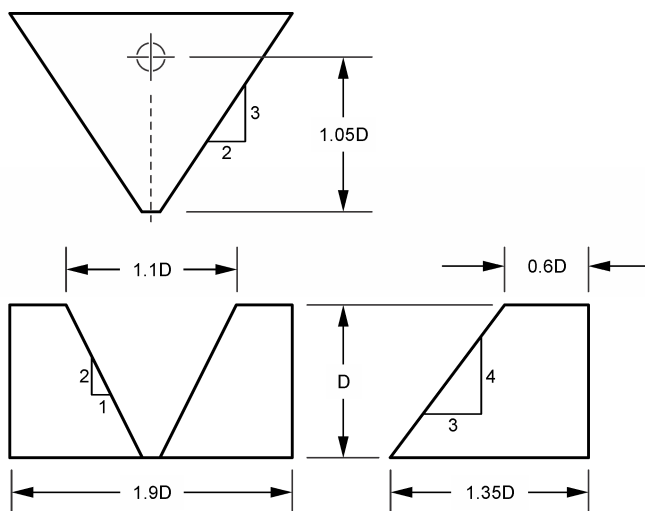
1 Studzienka uspokajająca⁴

Rysunek 12 Kanał pomiarowy Leopold-Lagco



⁴ Jeśli występuje, zamontować czujnik w studzience uspokajającej. Jeśli nie występuje, zamontować czujnik w innym pokazanym miejscu.

Rysunek 13 Kanał pomiarowy typu H

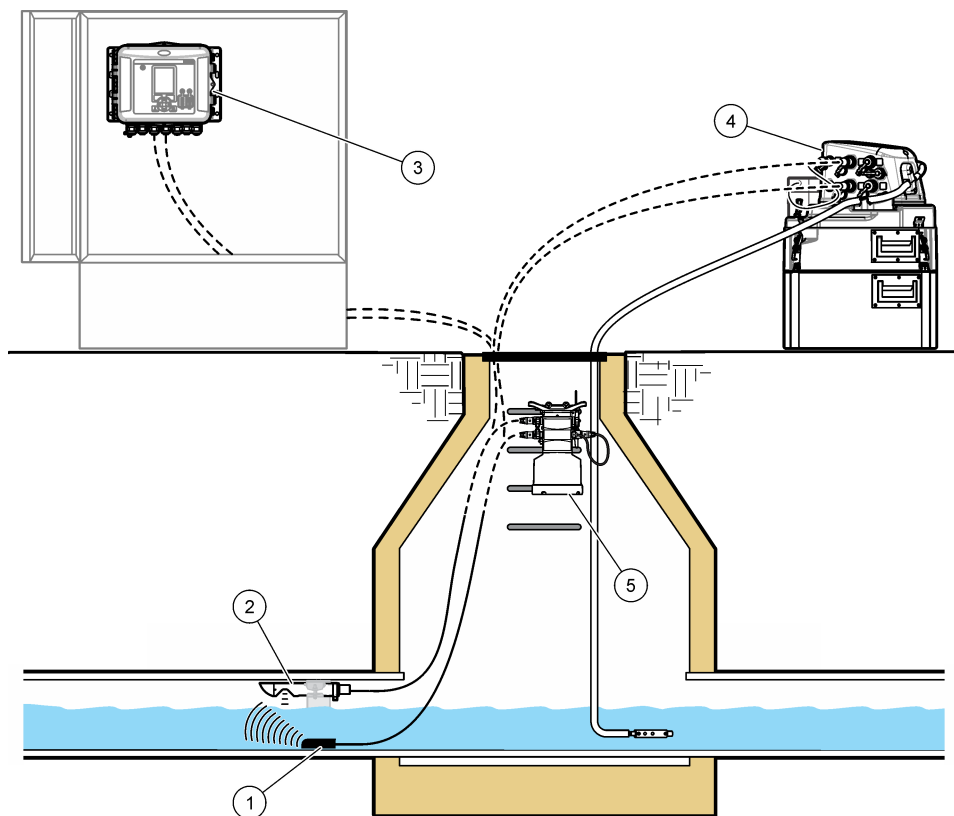


3.6 Instalacja do rezerwowego pomiaru poziomu

Czujniki ultradźwiękowe mogą być używane do rezerwowego pomiaru poziomu, np. z czujnikiem Sigma prędkości obszaru i modułem analizatora AV9000, czujnikiem Flo-Dar lub czujnikiem Flo-Tote.

Zanurzony ciśnieniowy czujnik prędkości obszaru jest najczęstszym przykładem rezerwowego pomiaru poziomu. Czujnik prędkości obszaru jest zwykle zainstalowany na spodzie rury, na objemie sprężynowej lub objemie nożycowej. Czujnik ultradźwiękowy jest zainstalowany w sklepieniu rury. Oba czujniki można podłączyć do rejestratora przepływu z serii FL lub samplera AS950. Zobacz [Rysunek 14](#).

Rysunek 14 Pomiar poziomu



1 Czujnik prędkości obszaru	4 Sampler AS950
2 Czujnik ultradźwiękowy	5 Rejestrator przepływu FL900
3 Rejestrator przepływu FL1500	

Rozdział 4 Użytkowanie

W przypadku czujników połączonych z rejestratorem przepływu FL900 podłączyć komputer z oprogramowaniem FSDATA Desktop do rejestratora przepływu w celu skonfigurowania, skalibrowania i zebrania danych z czujników. Aby skonfigurować i skalibrować czujnik oraz zebrać z niego dane, zapoznać się z dokumentacją programu FSDATA Desktop.

W przypadku czujników połączonych z rejestratorem przepływu FL1500 zapoznać się z jego dokumentacją w celu skonfigurowania, skalibrowania i zebrania danych z czujników. Można także podłączyć komputer z oprogramowaniem FSDATA Desktop do rejestratora przepływu w celu skonfigurowania, skalibrowania i zebrania danych z czujników. Aby skonfigurować i skalibrować czujnik oraz zebrać z niego dane, zapoznać się z dokumentacją programu FSDATA Desktop.

W przypadku czujników połączonych z samplerem AS950 zapoznać się z jego dokumentacją w celu skonfigurowania, skalibrowania i zebrania danych z czujników.

4.1 Instalacja oprogramowania

Upewnić się, że na komputerze zainstalowano najnowszą wersję oprogramowania FSDATA Desktop. Oprogramowanie można pobrać na stronie <http://www.hachflow.com>. Należy kliknąć opcję Support (Pomoc techniczna), a następnie wybrać kolejno opcje Software Downloads (Oprogramowanie do pobrania) > Hach FL Series Flow Logger (Rejestrator przepływu serii FL firmy Hach).

Rozdział 5 Konserwacja

▲ UWAGA



Wiele zagrożeń. Tylko wykwalifikowany personel powinien przeprowadzać prace opisane w tym rozdziale niniejszego dokumentu.

POWIADOMIENIE

Nie demontować urządzenia w celu konserwacji. Skontaktuj się z producentem, gdy komponent wewnętrzny wymaga czyszczenia lub naprawy.

5.1 Czyszczenie czujnika

POWIADOMIENIE

Do czyszczenia czujnika nie należy używać wełny stalowej lub ostrych czyścików ze względu na możliwość uszkodzenia czujnika.

Co pewien czas sprawdź, czy na czujniku nie gromadzą się zanieczyszczenia. Czujnik należy wyczyścić, jeśli jest zabrudzony lub kiedy spada jego sprawność. [Tabela 3](#) przedstawia listę dozwolonych i niedozwolonych środków czyszczących.

Tabela 3 Lista środków czyszczących.

Dozwolone	Niedozwolone
Płyn do mycia naczyń i woda	Produkty zawierające amoniak
	Stężony wybielacz
	Nafta
	Benzyna
	Węglowodory aromatyczne

1. Odłącz czujnik od rejestratora przepływu.
2. Zanurz czujnik w płynie do mycia naczyń i wodzie.
3. Oczyszcz powierzchnię czołową czujnika i reflektor.
4. Do usunięcia trudno zmywalnych zanieczyszczeń użyj butelki ze sprayem lub butelki do wyciskania.

Rozdział 6 Rozwiązywanie problemów

Problem	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Brak sygnału echa	Piana lub wilgoć kondensacyjna (para lub mgła) pochłania sygnał ultradźwiękowy.	Zamontować czujnik w miejscu, gdzie nie występuje piana czy wilgoć kondensacyjna.
	Silny wiatr, między innymi prądy powietrza powstające w zamkniętym systemie kanalizacyjnym wysokiej prędkości lub podmuchy wiatru podczas burzy.	Umieścić czujnik w miejscu, gdzie nie występują wiatry. Skontaktować się z działem pomocy technicznej w celu otrzymania danych do konkretnych warunków środowiskowych.
	Powierzchnia czołowa czujnika nie jest równoległa do powierzchni celu pomiaru.	Upewnić się, że powierzchnia czołowa czujnika jest równoległa do celu pomiaru.
	Powierzchnia celu pomiaru nie jest odpowiednia (skrajne turbulencje).	Wybrać inny obszar celu pomiaru.
Niedokładne pomiary	Rury lub kanały z zamontowanym czujnikiem są zbyt małe lub wąskie. Sygnał ultradźwiękowy odbija się od ścian rury lub kanału.	Zamontować czujnik w rurze o większej średnicy lub przenieść czujnik bliżej lustra wody. Odległość minimalna czujnika downlooking od lustra wody wynosi 13,34 cm (5,25"). Odległość minimalna czujnika in-pipe od lustra wody wynosi 0 cm (0"). Można także zwiększyć wartość odległości minimalnej do celu fałszywego, który pojawia się jako wynik.
	Czujnik jest narażony na światło słoneczne.	Nie narażać czujnika na działanie światła słonecznego. Wykonać osłonę przeciwsłoneczną, jeśli inne położenie czujnika jest niedostępne. Skontaktować się z działem pomocy technicznej w celu otrzymania danych do konkretnych warunków środowiskowych.
	Nastąpiła szybka zmiana temperatury otoczenia czujnika.	Poczekać na ustabilizowanie się czujnika po dużych zmianach temperatury otoczenia.
	Czujnik jest zbyt daleko od powierzchni mierzonego celu.	Zamontować czujnik bliżej powierzchni mierzonego celu.
Pomiar nie powiódł się.	Na sygnał wysyłany i odbierany ma wpływ występowanie piany, oleju, odpadów i turbulencji powierzchni.	Wyczyść czujnik. Zobacz Czyszczenie czujnika na stronie 106.

Rozdział 7 Części zamienne i akcesoria

⚠ OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała. Stosowanie niezatwierdzonych części grozi obrażeniami ciała, uszkodzeniem urządzenia lub nieprawidłowym działaniem osprzętu. Części zamienne wymienione w tym rozdziale zostały zatwierdzone przez producenta.

Uwaga: Numery produktów i części mogą być różne w różnych regionach. Należy skontaktować się z odpowiednim dystrybutorem albo znaleźć informacje kontaktowe na stronie internetowej firmy.

Części zamienne

Opis	Numer pozycji
Uszczelka, izolacja drgań	6820
Uchwyt (poziom) do czujnika US9003 (in-pipe)	9488700

Aksesoria

Opis	Numer pozycji
Przedłużacz ze złączami, 15,24 m (50 ft)	9489000
Przedłużacz, 82,29 m (270 ft), niez izolowany przewód jeden koniec, tylko kabel	9488100
Przedłużacz z odizolowanymi przewodami i skrzynką przyłączeniową, 30,48 m (100 ft)	8315200
Przedłużacz z odizolowanymi przewodami i skrzynką przyłączeniową, 82,29 m (270 ft)	8315201
Zestaw uzupełniający dla przewodu, obejmuje: kabel niez izolowany 82,29 m (270 ft) i skrzynkę przyłączeniową z kablem 30,48 cm (12") i przyłączem do rejestratora <i>Uwaga: Czujnik ultradźwiękowy, pistolet dozujący oraz wkłady żelowe należy zamawiać oddzielnie.</i>	9488000
Wkładki żelowe (3x) z rurkami zasilającymi do skrzynki przyłączeniowej (jeśli jest stosowana) w celu uszczelnienia przed dostępem wody	7725600
Wkładki żelowe, pistolet dozujący	7715300
Skrzynka przyłączeniowa z kablem 30,48 cm (12"), przyłączem i karabińczykiem <i>Uwaga: Pistolet dozujący oraz wkłady żelowe należy zamawiać oddzielnie.</i>	9488200
Wspornik do montażu, na stałe, do czujnika US9003 (in-pipe)	3875
Wspornik montowany do podłogi lub ściany, regulowany, do czujnika US9001 (downlooking)	2904
Wspornik do montażu na ścianie, na stałe, do czujnika US9001 (downlooking)	2974
Obejma montażowa do czujnika US9003 (in-pipe)	3868
Zestaw obejmy nożycowej do rury \varnothing 38,10 do 106,68 cm (15 do 42") do czujnika US9003 (in-pipe)	3766
Opaska nożycowa do rur \varnothing 38,10 cm (15 in.)	9706100
Opaska nożycowa do rur \varnothing 45,72 cm (18 in.)	9706200
Obejma nożycowa do rury \varnothing 53,34 cm (21")	9706300
Obejma nożycowa do rury \varnothing 60,96 cm (24")	9706400
Obejma nożycowa do rury \varnothing 68,58 cm (27")	9706500
Obejma nożycowa do rury \varnothing 76,20 cm (30")	9706600
Obejma nożycowa do rury \varnothing 83,82 cm (33")	9706700
Obejma nożycowa do rury \varnothing 91,44 cm (36")	9706800
Obejma nożycowa do rury \varnothing 106,68 cm (42")	9706900
Pierścień sprężysty, \varnothing 15,24 cm (6"), do czujnika US9003 (in-pipe)	4021
Pierścień sprężysty, \varnothing 20,32 cm (8"), do czujnika US9003 (in-pipe)	4022
Pierścień sprężysty, \varnothing 25,40 cm (10"), do czujnika US9003 (in-pipe)	4023
Pierścień sprężysty, \varnothing 30,48 cm (12"), do czujnika US9003 (in-pipe)	4024

Innehållsförteckning

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Specifikationer på sidan 109 | 5 | Underhåll på sidan 121 |
| 2 | Allmän information på sidan 109 | 6 | Felsökning på sidan 121 |
| 3 | Installation på sidan 112 | 7 | Reservdelar och tillbehör på sidan 122 |
| 4 | Användning på sidan 120 | | |

Avsnitt 1 Specifikationer

Specifikationerna kan ändras utan föregående meddelande.

Specifikation	Information
Mått (Ø x L)	US9001: Ø 3,02 x 10,31 cm (Ø 1,19 x 4,06 tum) US9003: Ø 4,06 x 28,04 cm (Ø 1,6 x 11,04 tum)
Hölje	US9001: Rostfritt stål 316 US9003: Rostfritt stål 316 och ABS
Vikt	US9001: 0,76 kg (1,68 lb) med kabel, 9,14 m (30 fot) US9003: 0,92 kg (2,03 lb) med kabel, 9,14 m (30 fot)
Frekvens	120 kHz
Precision	73,9 cm (0,008 tum) /tum från kalibreringspunkten vid steady state-temperatur, vindstilla luft och idealiskt mål
Mätområde	US9001: 13,34 till 396,24 cm (5,25 till 156 tum) US9003: 0 till 382,91 cm (0,00 till 150,75 tum)
Effektbehov	12 V DC, 0,0416 A, 0,5 W
Drifttemperatur	-18 till 60 °C (0 till 140 °F)
Driftsfuktighet	0 till 95 %, icke-kondenserande
Förvaringstemperatur	-40 till 60 °C (-40 till 140 °F)
Åtgärd	2,54 mm (0,01 tum)
Kabelmantels material	Polyuretan
Kabeldiameter	6,10 mm (0,24 tum)
Kabellängd	9,14 m (30 fot) Observera: 91,44 m (300 ft) maximalt ¹
Strålvinkel	6° (halv vinkel, typisk)
Höljets skyddsklass	NEMA 6P, IP 68
Kompatibla instrument	Flödesloggrar i FL-serien och AS950 Samplers
Certifieringar	CE
Garanti	1 år

Avsnitt 2 Allmän information

Tillverkaren kommer under inga omständigheter att hållas ansvarig för skador som uppstår på grund av felaktig användning av produkten eller underlåtenhet att följa instruktionerna i manualen.

Tillverkaren förbehåller sig rätten att göra ändringar i denna bruksanvisning och i produkterna som

¹ Mer information om förlängningskablar och förlängningssats för skyddsror finns i [Reservdelar och tillbehör](#) på sidan 122.

beskrivs i den när som helst och utan föregående meddelande och utan skyldigheter. Reviderade upplagor finns på tillverkarens webbsida.

2.1 Säkerhetsinformation

Tillverkaren tar inget ansvar för skador till följd av att produkten används på fel sätt eller missbrukas. Det omfattar utan begränsning direkta skador, oavsiktliga skador eller följdskador. Tillverkaren avsägar sig allt ansvar i den omfattning gällande lag tillåter. Användaren är ensam ansvarig för att identifiera kritiska användningsrisker och installera lämpliga mekanismer som skyddar processer vid eventuella utrustningsfel.

Läs igenom hela handboken innan instrumentet packas upp, monteras eller startas. Följ alla faro- och försiktighetshänvisningar. Om inte hänsyn tas till dessa kan operatören råka i fara eller utrustningen ta skada.

Se till att det skydd som utrustningen ger inte försämras. Använd eller installera inte utrustningen på något annat sätt än vad som anges i denna bruksanvisning.

2.1.1 Anmärkning till information om risker

▲ FARA

Indikerar en potentiellt eller överhängande riskfylld situation som kommer att leda till livsfarliga eller allvarliga skador om den inte undviks.

▲ VARNING

Indikerar en potentiellt eller överhängande riskfylld situation som kan leda till livsfarliga eller allvarliga skador om situationen inte undviks.

▲ FÖRSIKTIGHET

Indikerar en potentiellt riskfylld situation som kan resultera i lindrig eller måttlig skada.

ANMÄRKNING:

Indikerar en potentiellt riskfylld situation som kan medföra att instrumentet skadas. Information som användaren måste ta hänsyn till vid hantering av instrumentet.

2.1.2 Varningsdekaler

Beakta samtliga dekaler och märken på instrumentet. Personskador eller skador på instrumentet kan uppstå om de ej beaktas. En symbol på instrumentet beskrivs med en försiktighetsvarning i bruksanvisningen .



Denna symbol, om den finns på instrumentet, refererar till bruksanvisningen angående drifts- och/eller säkerhetsinformation.



Elektrisk utrustning markerad med denna symbol får inte avyttras i europeiska hushållsavfallssystem eller allmänna avfallssystem. Returnera utrustning som är gammal eller har nått slutet på sin livscykel till tillverkaren för avyttring, utan kostnad för användaren.

2.2 Certifiering

▲ FÖRSIKTIGHET

Denna utrustning är inte avsedd att användas i bostadsmiljöer och kan inte ge tillräckligt med skydd mot radiomottagning i sådana miljöer.

Canadian Radio Interference-causing Equipment Regulation, ICES-003, Klass A:

Referenstestresultat finns hos tillverkaren.

Den digitala apparaten motsvarar klass A och uppfyller alla krav enligt kanadensiska föreskrifter för utrustning som orsakar störning.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC del 15, klass "A" gränser

Referenstestresultat finns hos tillverkaren. Denna utrustning uppfyller FCC-reglerna, del 15. Användning sker under förutsättning att följande villkor uppfylls:

1. Utrustningen bör inte orsaka skadlig störning.
2. Utrustningen måste tåla all störning den utsätts för, inklusive störning som kan orsaka driftsstörning.

Ändringar eller modifieringar av utrustningen, som inte uttryckligen har godkänts av den part som ansvarar för överensstämelsen, kan ogiltigförklara användarens rätt att använda utrustningen. Den här utrustningen har testats och faller inom gränserna för en digital enhet av klass A i enlighet med FCC-reglerna, del 15. Dessa gränser har tagits fram för att ge rimligt skydd mot skadlig störning när utrustningen används i en kommersiell omgivning. Utrustningen genererar, använder och kan utstråla radiofrekvensenergi och kan, om den inte installeras och används enligt handboken, leda till skadlig störning på radiokommunikation. Användning av utrustningen i bostadsmiljö kan orsaka skadlig störning. Användaren ansvarar då för att på egen bekostnad korrigera störningen. Följande tekniker kan användas för att minska problemen med störningar:

1. Koppla ifrån utrustningen från strömkällan för att kontrollera om detta utgör orsaken till störningen eller inte.
2. Om utrustningen är kopplad till samma uttag som enheten som störs ska den kopplas till ett annat uttag.
3. Flytta utrustningen bort från den utrustning som tar emot störningen.
4. Positionera om mottagningsantennen för den utrustning som tar emot störningen.
5. Prova med kombinationer av ovanstående.

2.3 Produktöversikt

Ultraljudsgivaren mäter vätskenivån och beräknar flödes hastigheten i öppna kanaler. Flödes hastigheten beräknas utifrån flödesnivån och den primära enheten eller flödesnivån och den / hastighet som anges av en hastighetsgivare.

2.3.1 Statusindikatorlampa

När givaren är ansluten till en flödeslogger och utför en mätning lyser givarens statusindikatorlampa. Se [Figur 1](#) på sidan 112 och [Figur 2](#) på sidan 112. Beskrivning av lampans färger finns i [Tabell 1](#).

Tabell 1 Statusindikatorns definitioner

Lampans färg	Beskrivning
Röd	Inget eko hittas (ekoförlust).
Grön	Eko hittas.
Blinkar grön	Mätvärdet är för nära givaren (inom 6,35 mm (0,25 tum) av givarens minsta avstånd).

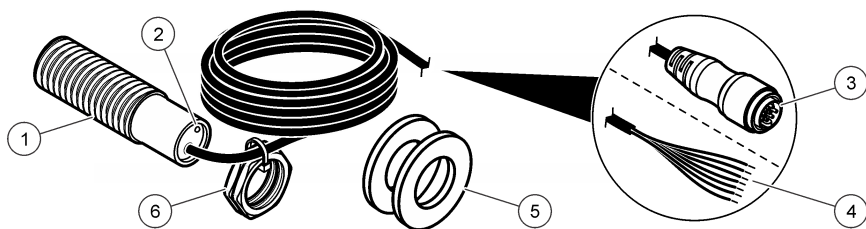
2.4 Funktionssätt

Flödesnivån mäts av ultraljudsgivaren. Ultraljudsgivaren skapar en pulsad ultraljudsvåg som skickas mot vattenytan. Ultraljudsvågen återkastas av vattenytan och ekot tas emot igen av givaren. Avståndet är den uppmätta tid det tar för ultraljudsvågens puls att gå från vattenytan till givaren. Den uppmätta tiden multipliceras av ljudhastigheten vid den omgivande temperaturen i luften under givaren. Givaren mäter den omgivande temperaturen för noggrannhet.

2.5 Produktens delar

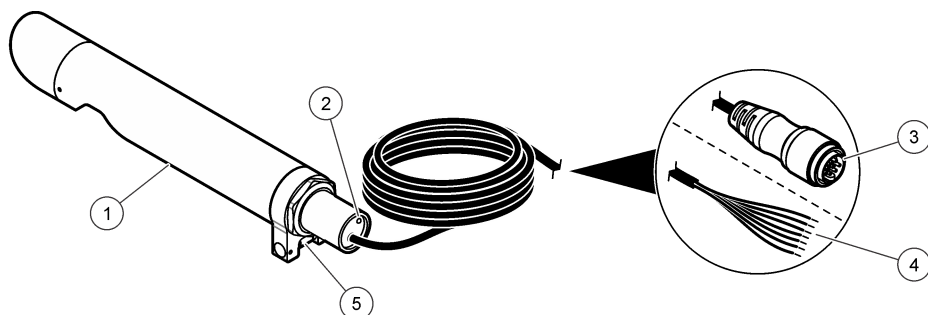
Se till att alla delar har tagits emot. Se [Figur 1](#) och [Figur 2](#). Om några delar saknas eller är skadade, kontakta omedelbart tillverkaren eller en återförsäljare.

Figur 1 Komponenter för US9001-givare (nedåtriktad)



1 US9001-givare med kabel, 9,14 m (30 fot)	4 Anslutning med skalade trådar ²
2 Statusindikatorlampa	5 Packning, vibrationsisolerande (2x) ³
3 Kontakt	6 Sexkantsmutter (2x) ³

Figur 2 Komponenter för US9003-givare (i rör)



1 US9003-givare med kabel, 9,14 m (30 fot)	4 Anslutning med skalade trådar ²
2 Statusindikatorlampa	5 Libell
3 Kontakt	

Avsnitt 3 Installation

▲ FÖRSIKTIGHET



Flera risker. Endast kvalificerad personal får utföra de moment som beskrivs i den här delen av dokumentet.

3.1 Riktlinjer för anläggningsinstallation

Följ riktlinjerna för anläggningsinstallation i [Tabell 2](#) för bästa givarprestanda.

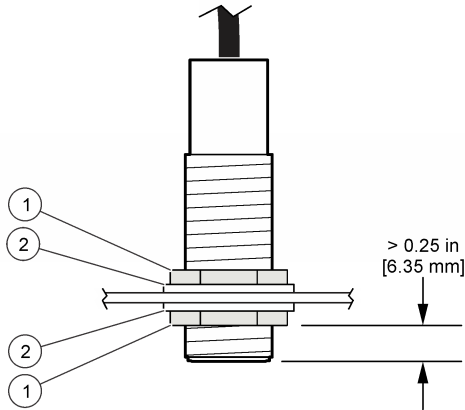
² Skalade trådar är ett alternativ till kontakten.

³ Används med väggmonteringsfästet (2974) för den nedåtriktade givaren

Tabell 2 Riktlinjer för anläggningsinstallation

Riktlinje	Information
Häng inte givaren i givarkabeln.	Givarkabeln kan tänjas ut och orsaka mätfel.
Låt inte solen skina direkt på givaren.	Vid starkt direkt solljus på givaren blir givarhöljets temperatur högre än den omgivande lufttemperaturen. Det kan leda till felaktiga mätningar.
Se till att den lägst sittande monteringsmuttern för US9001-givaren (nedåtriktad) sitter mer än 6,4 mm (0,25 tum) från givarens framsida. Se Figur 3 .	Om monteringsmuttern sitter nära givarens framsida kan nivåspikar uppstå vid extrema temperaturer. Dra åt sexkantsmuttern för hand och dra sedan åt den ett halvt varv. Dra inte åt sexkantsmuttern för hårt eftersom isoleringspackningen då inte minskar vibrationerna.
Förhindra att starka vindar och luftströmmar blåser direkt under givaren.	Ultraljudssignalens styrka minskar av vinden.
Installera givaren så att ultraljudssignalen inte studsar mot sidorna av små rör eller smala rännor/kanaler.	Ultraljudssignalen avger en halv strålvinkel på 6°. Se Figur 4 och Figur 5 . Ställ in minsta och högsta avstånd för mätmålet för att förhindra falska ekon och felaktiga nivåmätningar. Se i FSDATA Desktop-dokumentation hur du ändrar användarinställningarna.
Installera givaren tillräckligt högt ovanför vattenytan så att den inte går ned under vattnet när nivån stiger.	Ljud färdas mycket fortare i vatten än i luft. En givare som är under vatten ger ovanliga värden.

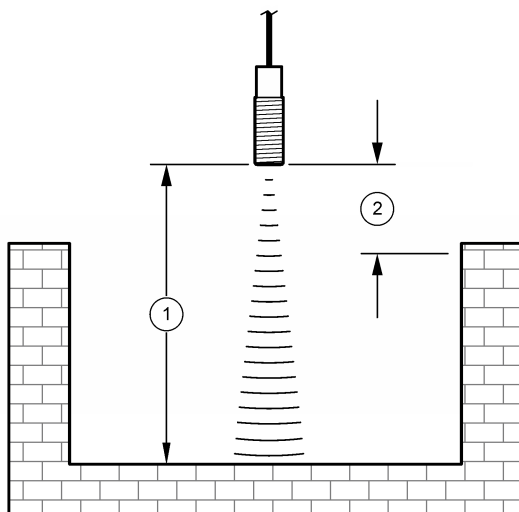
Figur 3 US9001-givare (nedåtriktad)



1 Sexkantsmutter

2 Packning, vibrationsisolerande

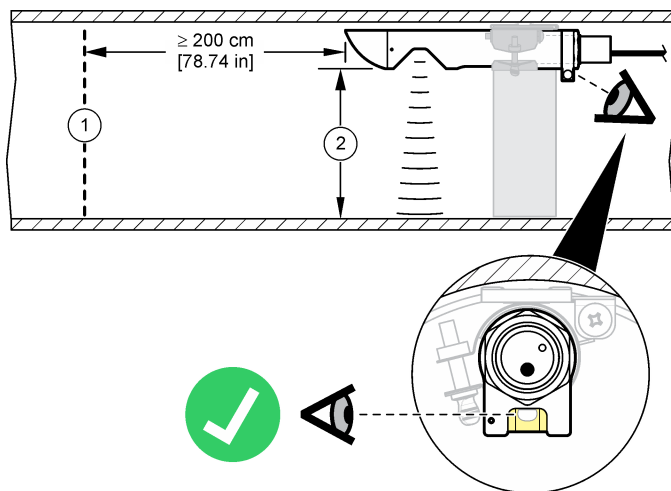
Figur 4 Installation av US9001-givare



1 Högsta avstånd

2 Minsta avstånd

Figur 5 Installation av US9003-givare



1 Minsta avstånd till reflekterande hinder

2 Avstånd från givare, 0 till 382,91 cm (0,00 till 150,75 tum) Högst

3.2 Installationsförberedelser

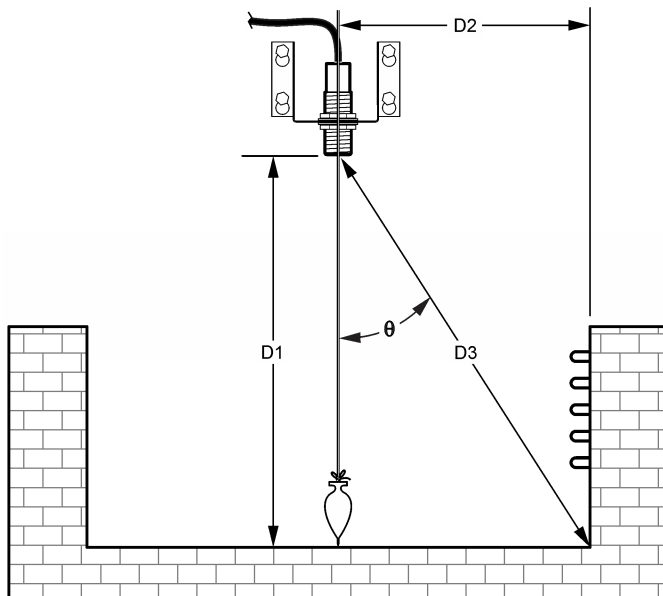
Från givarens botten utvidgas ultraljudssignalen när den rör sig bort från givaren. Installera givaren så att ultraljudssignalen inte studsar mot rörets väggar eller kanalens övre del.

Vid installation ovanför en smal kanal ska givaren inte installeras för högt eftersom strålen kan vara bredare än kanalen. Det kan orsaka falska ekon från övre delen av kanalens väggar i stället för från vattenytan. Förhindra falska ekon genom att hitta en passande höjd för givaren, så att hela strålen går in i kanalen och inte stöter på några hinder.

Välja en passande givarhöjd:

1. Ta angivna mått. Se [Figur 6](#).
2. Beräkna vinkeln från axeln, $\Theta = \arctan \times (D2/D1) \approx 80,5 \times (D2/D1)$.
3. Undvik störningar från yttre hinder genom att se till att den beräknade vinkeln från axeln är mindre än givarens halva strålvinkel (typiskt 6°).

Figur 6 Val av givarhöjd

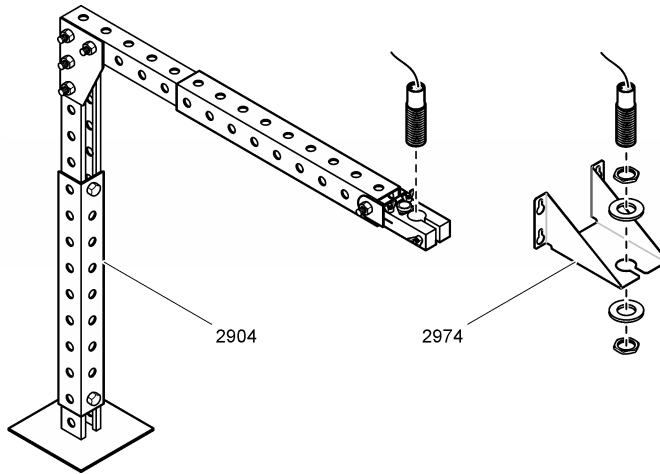


3.3 Installera givaren

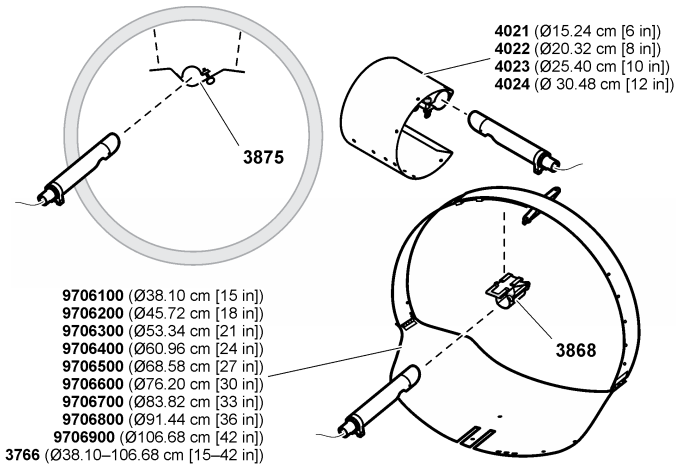
Installera ultraljudsgivaren så att den är placerad ovanför flödets mitt och givarens framsida är parallell med flödet. Givarens framsida ska vara parallell med flödet så att signalen går i rät vinkel mot flödet och signaleket inte studsar mot kanalväggarna. Om signalen studsar mot väggarna kan felaktiga mätvärden eller total ekoförlust bli resultatet.

Det finns flera olika typer av monteringsutrustning för ultraljudsgivaren. Se [Figur 7](#) och [Figur 8](#). Installationsinformation finns i bruksanvisningen som medföljer monteringsutrustningen.

Figur 7 Alternativ för monteringsutrustning – US9001



Figur 8 Alternativ för monteringsutrustning – US9003



3.4 Anslut till en flödeslogger eller sampler

Anslut kabeln till en flödeslogger eller sampler. Instruktioner finns i dokumentationen för flödesloggern och samplern.

3.5 Installera givaren med en primär enhet

En primär enhet är en hydraulisk konstruktion, t.ex. en ränna eller en skibord, med ett känt nivå-till-flöde-förhållande. Ultraljudsgivaren mäter vätskenivån i en kanal som bidrar till flödet (kallat "huvudet") och flödesloggern beräknar flödes hastigheten utifrån den primära enhetens huvud-till-flöde-förhållande.

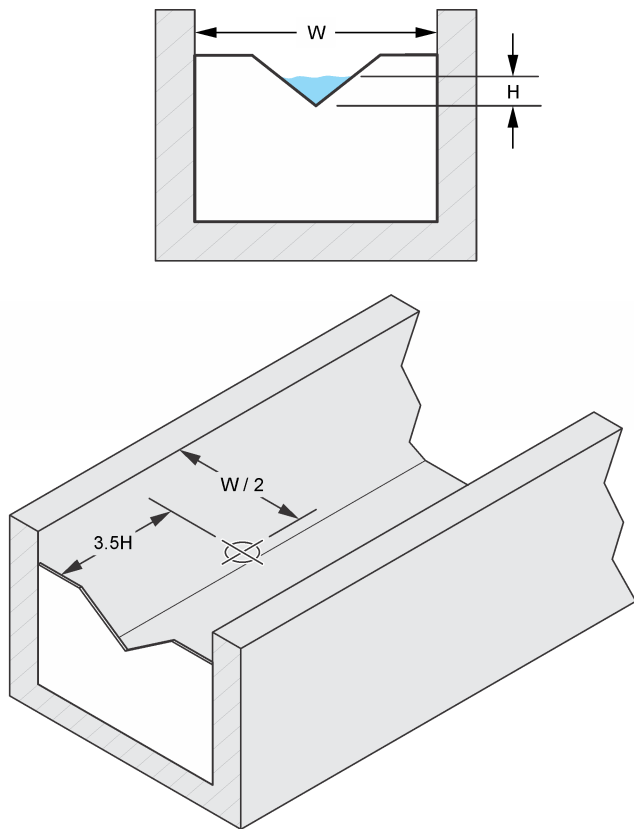
Observera: Som ett alternativ kan flödesloggern beräkna flödes hastigheten utifrån vätskenivån i kanalen och den area/hastighet som en hastighetsgivare anger. Metoden för beräkning av flödes hastigheten väljs i fältet Flow Method (Flödesmetod).

De flesta primära enheter har en specifik plats för huvudets (vätskenivå-)mätgivare. Information om korrekt placering av givaren finns i bruksanvisningen från tillverkaren av den primära enheten. När ingen bruksanvisning från tillverkaren av den primära enheten finns tillgänglig, se [Figur 9–Figur 13](#).

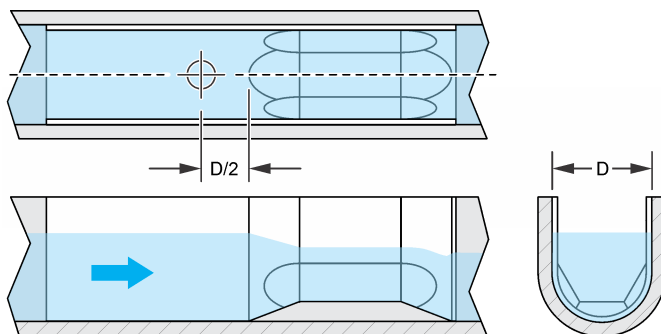
Symbolen \oplus i figurerna anger korrekt placering av givaren.

Förhindra att givaren går ned under vattnet men placera den samtidigt på bästa möjliga avstånd genom att montera den på det minsta givaravståndet ovanför målets typiska högsta nivå. Se till att den är inom det högsta givaravståndet och ta hänsyn till målets miniminivå.

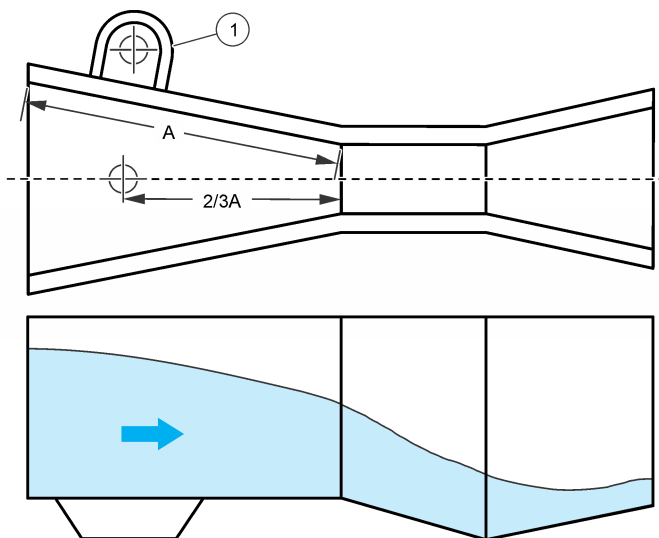
Figur 9 Skibord med V-formad inskränkning



Figur 10 Palmer-Bowlus-rännor



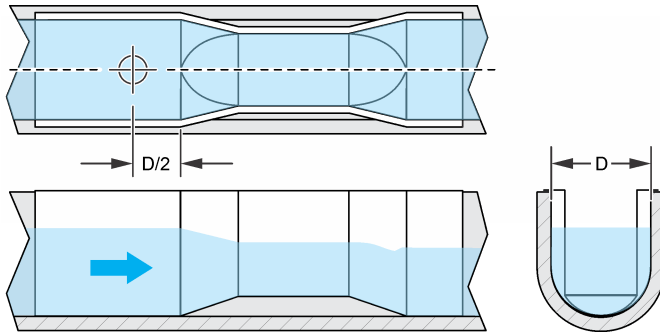
Figur 11 Parshall-rännor



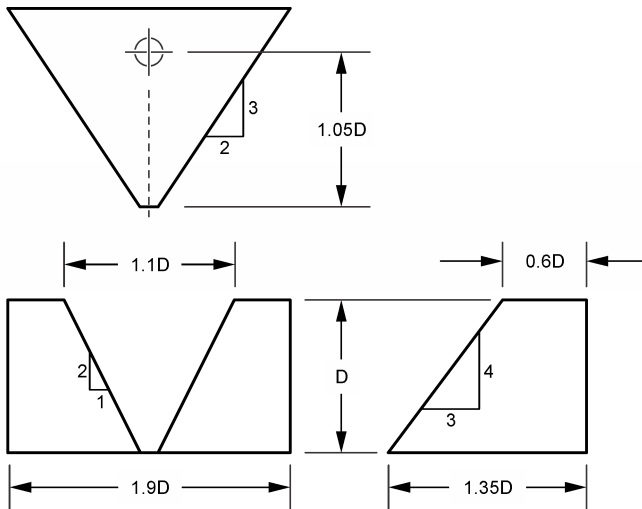
1 Pegelbrunn⁴

⁴ Om pegelbrunn finns ska givaren installeras där. I annat fall installeras givaren på den andra platsen som anges.

Figur 12 Leopold-Lagco-ränna



Figur 13 H-ränna

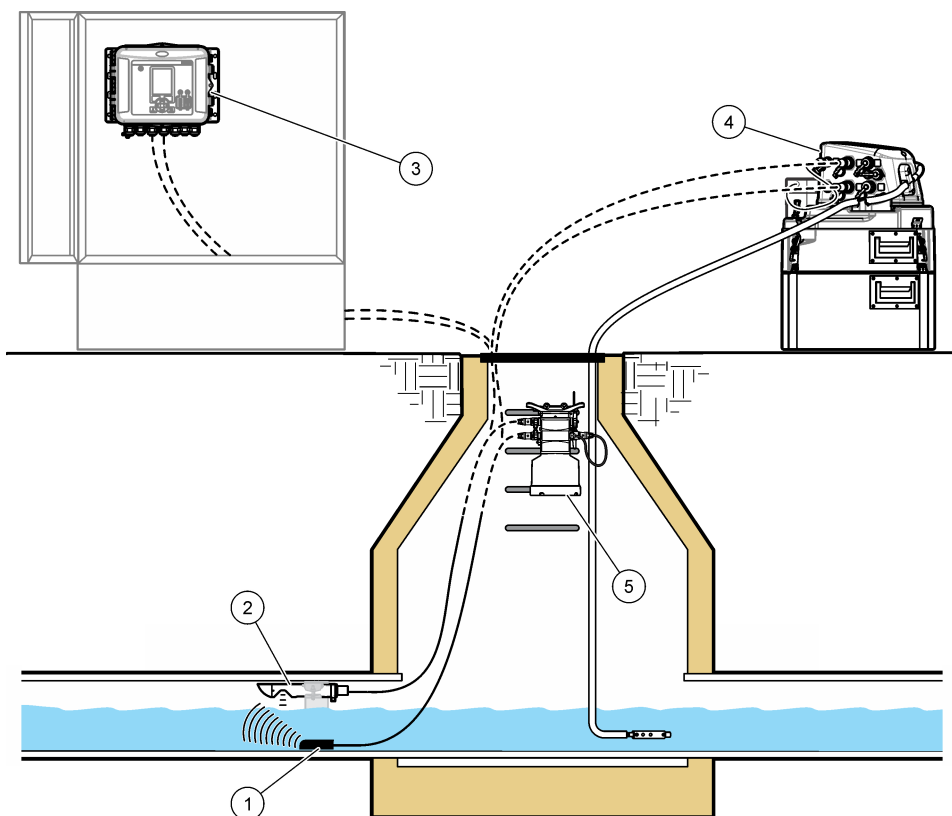


3.6 Installera för en redundant nivåmätning

Ultraljudsgivarna kan användas för redundant nivåmätning, t.ex. med en Sigma-givare för area/hastighet och en AV9000-analysatormodul, Flo-Dar-givare eller Flo-Tote-givare.

Det vanligaste exemplet på en redundant nivåmätning är med nedsänkt tryckgivare för area/hastighet. Givaren för area/hastighet installeras normalt vid rörets bas på ett fjäderband eller saxband. Ultraljudsgivaren installeras vid rörets övre del. De två sensorerna är anslutna till flödesloggar i FL-serien eller en AS950 Sampler. Se [Figur 14](#).

Figur 14 Nivåmätning



1 Givare för area/hastighet	4 AS950 Sampler
2 Ultraljudsgivare	5 FL900 flödeslogger
3 FL1500 flödeslogger	

Avsnitt 4 Användning

För sensorer som är anslutna till en FL900 flödeslogger ansluter du en dator med FSDATA Desktop-programvara till flödesloggern för att konfigurera, kalibrera och samla in data från sensorerna. Se FSDATA Desktop-dokumentation för att konfigurera, kalibrera och samla in data från sensorerna.

För sensorer som är anslutna till en FL1500 flödeslogger, se dokumentationen för FL1500 flödeslogger för att konfigurera, kalibrera och samla in data från sensorerna. Alternativt kan du ansluta en dator med FSDATA Desktop-programvara till flödesloggern för att konfigurera, kalibrera och samla in data från sensorerna. Se FSDATA Desktop-dokumentation för att konfigurera, kalibrera och samla in data från sensorerna.

För sensorer som är anslutna till en AS950 Sampler, se dokumentationen för AS950 Sampler för att konfigurera, kalibrera och samla in data från sensorerna.

4.1 Installera programvaran

Se till att den senaste versionen av FSDATA Desktop-programvaran är installerad på datorn. Hämta programvaran från <http://www.hachflow.com>. Klicka på Support och välj sedan Hämta program>Hach flödeslogger i FL-serien.

Avsnitt 5 Underhåll

▲ FÖRSIKTIGHET



Flera risker. Endast kvalificerad personal får utföra de moment som beskrivs i den här delen av dokumentet.

ANMÄRKNING:

Ta inte isär instrumentet för att utföra underhåll. Kontakta tillverkaren om de inre delarna behöver rengöras eller repareras.

5.1 Rengöra givaren

ANMÄRKNING:

Använd inte stålull eller slipdnyor för att rengöra givaren eftersom det skadar givaren.

Undersök givaren regelbundet för att upptäcka främmande material och avlagringar. Rengör givaren när det finns avlagringar på den eller när dess prestanda minskar. [Tabell 3](#) visar vilka rengöringslösningar som ska och inte ska användas.

Tabell 3 Lista över rengöringslösningar

Använd	Använd inte
Diskmedel och vatten	Produkter som innehåller ammoniak
	Koncentrerat blekmedel
	Fotogen
	Bensin
	Aromatiska kolväten

1. Koppla bort givaren från flödesloggern.
2. Blöt givaren med diskmedel och vatten.
3. Rengör givarens framsida och reflektor.
4. Använd en sprayflaska eller klämlaska för att ta bort grövre främmande material.

Avsnitt 6 Felsökning

Problem	Möjlig orsak	Lösning
Ekoförlust	Skum eller kondenserande fukt (ånga eller dimma) som absorberar ultraljudssignalen	Installera givaren på en plats utan skum eller kondenserande fukt.
	Hög vindstyrka, t.ex. luftströmmar i ett slutet avloppssystem med hög hastighet eller vindstötter vid oväder	Håll vinden borta från givaren. Kontakta avdelningen för teknisk support för råd om specifika miljöer.
	Givarens framsida är inte parallell med mätmålets yta.	Se till att givarens framsida är parallell med mätmålets yta.
	Mätmålets yta är inte i bra skick (extrem turbulens).	Välj ett annat område för mätning av målet.

Problem	Möjlig orsak	Lösning
Felaktiga mätningar	Röret eller kanalen där givaren är installerad är för litet eller för smalt. Ultraljudssignalen studsar mot sidorna i röret eller kanalen.	Installera givaren i ett rör med större diameter eller flytta givaren närmare vattenytan. Håll den nedåtriktade givaren på minst 13,34 cm (5,25 tum) från vattenytan. Håll den rörmonterade givaren på minst 0 cm (0 tum) från vattenytan. Som ett alternativ kan du öka värdet för det minsta avståndet till en plats under det falska mål som påverkar mätningarna.
	Givaren är placerad i direkt solljus.	Låt inte solen skina direkt på givaren. Gör ett solskydd om ingen alternativ plats är tillgänglig. Kontakta avdelningen för teknisk support för råd om den specifika miljön.
	Temperaturen i givarens miljö har ändrats snabbt.	Låt givaren stabilisera sig efter stora temperaturförändringar i miljön.
	Givaren sitter för långt ifrån mätmålets yta.	Installera givaren nära mätmålets yta.
Mätfel	Skum, olja, skräp och ytturbulens påverkar sändnings- och mottagningssignalen.	Rengöra givaren. Se Rengöra givaren på sidan 121.

Avsnitt 7 Reservdelar och tillbehör

⚠ VARNING



Risk för personskada. Användning av icke godkända delar kan orsaka personsador eller skador på maskinen eller utrustningen. Reservdelar i detta avsnitt är godkända av tillverkaren.

Observera: Produkt- och artikelnummer kan variera i olika försäljningsregioner. Kontakta lämplig återförsäljare eller se företagets webbsida för att få kontaktinformation.

Reservdelar

Beskrivning	Produktnr.
Packning, vibrationsisolerande	6820
Hållare (nivå) för US9003-givare (i rör)	9488700

Tillbehör

Beskrivning	Produktnr.
Förlängningskabel med kontakter, 15,24 m (50 fot)	9489000
Förlängningskabel, 82,29 m (270 fot), skalade trådar i ena änden, endast kabel	9488100
Förlängningskabel med skalade trådar och kopplingsdosa med kabel, 30,48 cm (100 fot)	8315200
Förlängningskabel med skalade trådar och kopplingsdosa med kabel, 82,29 m (270 fot)	8315201
Förlängningssats för skyddsror, innehåller kabel, 82,29 m (270 fot), med skalade trådar och kopplingsdosa med kabel, 30,48 cm (12 tum), och kontakt till loggern	9488000
Observera: Beställ ultraljudsgivare, fördelningsmunstycke och gelpatroner separat.	
Gelpatroner (3x) med matarslangar, för kopplingsdosan (om sådan används) för att skydda mot vatten	7725600

Tillbehör (fortsättning)

Beskrivning	Produktnr.
Gelpatron, fördelningsmunstycke	7715300
Kopplingsdosa med kabel, 30,48 cm (12 tum), kontakt och karbinhake <i>Observera: Beställ fördelningsmunstycke och gelpatroner separat.</i>	9488200
Monteringsfäste, permanent, för US9003-givare (i rör)	3875
Monteringsfäste, för golv eller vägg, justerbart, för US9001-givare (nedåtriktad)	2904
Monteringsfäste, för vägg, permanent, för US9001-givare (nedåtriktad)	2974
Monteringsklämma för US9003-givare (i rör)	3868
Saxbandssats för rör, \varnothing 38,10 till 106,68 cm (15 till 42 tum), för US9003-givare (i rör)	3766
Saxband för \varnothing 38.10 cm (15 tum) rör	9706100
Saxband för \varnothing 45.72 cm (18 tum) rör	9706200
Saxband för \varnothing 53.34 cm (21 tum) rör	9706300
Saxband för rör, \varnothing 60,96 cm (24 tum)	9706400
Saxband för rör, \varnothing 68,58 cm (27 tum)	9706500
Saxband för rör, \varnothing 76,20 cm (30 tum)	9706600
Saxband för rör, \varnothing 83,82 cm (33 tum)	9706700
Saxband för rör, \varnothing 91,44 cm (36 tum)	9706800
Saxband för rör, \varnothing 106,68 cm (42 tum)	9706900
Fjädderring, \varnothing 15,24 cm (6 tum), för US9003-givare (i rör)	4021
Fjädderring, \varnothing 20,32 cm (8 tum), för US9003-givare (i rör)	4022
Fjädderring, \varnothing 25,40 cm (10 tum), för US9003-givare (i rör)	4023
Fjädderring, \varnothing 30,48 cm (12 tum), för US9003-givare (i rör)	4024

İçindekiler

- 1 Teknik Özellikler sayfa 124
- 2 Genel bilgiler sayfa 124
- 3 Kurulum sayfa 127
- 4 Çalıştırma sayfa 135

- 5 Bakım sayfa 136
- 6 Sorun giderme sayfa 137
- 7 Yedek parçalar ve aksesuarlar sayfa 137

Bölüm 1 Teknik Özellikler

Teknik özellikler, önceden bildirilmeksizin değiştirilebilir.

Teknik Özellik	Ayrıntılar
Boyutlar (Ø x L)	US9001: Ø 3,02 x 10,31 cm (Ø 1,19 x 4,06 inç) US9003: Ø 4,06 x 28,04 cm (Ø 1,6 x 11,04 inç)
Muhafaza	US9001: 316 paslanmaz çelik US9003: 316 paslanmaz çelik ve ABS
Ağırlık	US9001: 9,14 m (30 ft) kablo ile birlikte 0,76 kg (1,68 lb) US9003: 9,14 m (30 ft) kablo ile birlikte 0,92 kg (2,03 lb)
Sıklık	120 kHz
Doğruluk	0,008 inç/inç durağan durum sıcaklığı, durgun hava ve ideal hedefte kalibrasyon noktasından
Ölçüm aralığı	US9001: 13,34 ila 396,24 cm (5,25 ile 156 inç) US9003: 0 ila 382,91 cm (0,00 ile 150,75 inç)
Güç gereksinimleri	12 VDC, 0,0416 A, 0,5 W
Çalışma sıcaklığı	-18 ila 60°C (0 ila 140°F)
Çalışma nem oranı	0 ila %95, yoğunlaşmayan
Depolama sıcaklığı	-40 ila 60°C (-40 ila 140°F)
Hassasiyet	2,54 mm (0,01 inç)
Kablo kılıf malzemesi	Poliüretan
Kablo çapı	6,10 mm (0,24 inç)
Kablo uzunluğu	9,14 m (30 ft) Not: 91,44 m (300 ft) maksimum ¹
Işın açısı	6° (yarım açı, normal)
Muhafaza derecelendirmesi	NEMA 6P, IP 68
Uyumlu aletler	FL serisi akış kaydediciler ve AS950 örnekleyiciler
Sertifikalar	CE
Garanti	1 yıl

Bölüm 2 Genel bilgiler

Üretici, hiçbir koşulda ürünün yanlış kullanımından veya kılavuzdaki talimatlara uyulmamasından kaynaklanan hasarlardan sorumlu tutulamaz. Üretici, bu kılavuzda ve açıkladığı ürünlerde, önceden haber vermeden ya da herhangi bir zorunluluğa sahip olmadan değişiklik yapma hakkını saklı tutmaktadır. Güncellenmiş basımlara, üreticinin web sitesinden ulaşılabilir.

¹ Uzatma kabloları ve boru hattı uzatma kiti için bkz. [Yedek parçalar ve aksesuarlar sayfa 137](#).

2.1 Güvenlik bilgileri

Üretici, doğrudan, arıza ve sonuç olarak ortaya çıkan zararlar dahil olacak ancak bunlarla sınırlı olmayacak şekilde bu ürünün hatalı uygulanması veya kullanılmasından kaynaklanan hiçbir zarardan sorumlu değildir ve yürürlükteki yasaların izin verdiği ölçüde bu tür zararları reddeder. Kritik uygulama risklerini tanımlamak ve olası bir cihaz arızasında prosesleri koruyabilmek için uygun mekanizmaların bulunmasını sağlamak yalnızca kullanıcının sorumluluğundadır.

Bu cihazı paketinden çıkarmadan, kurmadan veya çalıştırmadan önce lütfen bu kılavuzun tümünü okuyun. Tehlikeler ve uyarılarla ilgili tüm ifadeleri dikkate alın. Aksi halde, kullanıcının ciddi şekilde yaralanması ya da ekipmanın hasar görmesi söz konusu olabilir.

Bu ekipman tarafından sağlanan korumanın bozulmadığından emin olun. Bu donanımı, bu kılavuzda belirtilenden başka bir şekilde kullanmayın ya da takmayın.

2.1.1 Tehlikeyle ilgili bilgilerin kullanılması

▲ TEHLİKE

Kaçınılmadığı takdirde ölüm veya ciddi yaralanmaya yol açan potansiyel veya tehdit oluşturacak tehlikeli bir durumu belirtir.

▲ UYARI

Kaçınılmadığı takdirde ölüm veya ciddi yaralanmaya yol açabilecek potansiyel veya tehdit oluşturabilecek tehlikeli bir durumu belirtir.

▲ DİKKAT



Küçük veya orta derecede yaralanmalarla sonuçlanabilecek potansiyel bir tehlikeli durumu gösterir.

BİLGİ

Engellenmediği takdirde cihazda hasara neden olabilecek bir durumu belirtir. Özel olarak vurgulanması gereken bilgiler.

2.1.2 Uyarı etiketleri

Cihazın üzerindeki tüm etiketleri okuyun. Talimatlara uyulmadığı takdirde yaralanma ya da cihazda hasar meydana gelebilir. Cihaz üzerindeki bir sembol, kılavuzda bir önlem ibaresiyle belirtilir.

	Bu sembol cihazın üzerinde mevcutsa çalışma ve/veya güvenlik bilgileri için kullanım kılavuzuna referansta bulunur.
	Bu sembolü taşıyan elektrikli cihazlar, Avrupa evsel ya da kamu atık toplama sistemlerine atılamaz. Eski veya kullanım ömrünü doldurmuş cihazları, kullanıcı tarafından ücret ödenmesine gerek olmadan atılması için üreticiye iade edin.

2.2 Sertifikasyon

▲ DİKKAT

Bu ekipman, mesken ortamlarda kullanım için tasarlanmamıştır ve bu tür ortamlarda radyo sinyaline karşı yeterli koruma sağlamayabilir.

Kanada Radyo Girişimine Neden Olan Cihaz Yönetmeliği, ICES-003, A Sınıfı:

Destekleyen test kayıtları, üreticide bulunmaktadır.

Bu A Sınıfı dijital cihaz, Kanada Parazite Neden Olan Cihaz Yönetmeliğinin tüm şartlarını karşılamaktadır.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC PART 15, "A" Sınıfı Limitleri

Destekleyen test kayıtları, üreticide bulunmaktadır. Bu cihaz, FCC Kurallarının 15. bölümüne uygundur. Çalıştırma için aşağıdaki koşullar geçerlidir:

1. Cihaz, zararlı girişime neden olmaz.
2. Bu cihaz, istenmeyen işleyişe yol açabilecek parazit de dahil olmak üzere, alınan her türlü paraziti kabul edecektir.

Bu cihaz üzerinde, uyumluluktan sorumlu tarafın açıkça onaylamadığı her türlü değişiklik, kullanıcının cihazı çalıştırma yetkisini geçersiz kılacaktır. Bu cihaz, test edilmiş ve FCC kuralları, Bölüm 15 uyarınca A Sınıfı bir dijital cihaz limitlerini karşıladığı tespit edilmiştir. Bu limitler, ekipmanın bir işyeri ortamında çalıştırılması durumunda zararlı parazitlere karşı uygun koruma sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Bu cihaz, telsiz frekansı enerjisi üretir, kullanır ve yayabilir ve kullanım kılavuzuna uygun olarak kurulmazsa ve kullanılmazsa telsiz iletişimlerine zararlı parazitlere neden olabilir. Bu cihazın bir konut alanında kullanılması zararlı parazitlere neden olabilir. Böyle bir durumda kullanıcının masrafları kendisine ait olmak üzere bu parazitleri düzeltmesi gerekecektir. Parazit sorunlarını azaltmak için aşağıdaki teknikler kullanılabilir:

1. Parazitin kaynağı olup olmadığını öğrenmek için bu ekipmanın güç kaynağı bağlantısını kesin.
2. Eğer cihaz, parazit sorunu yaşayan cihazla aynı prize bağlıysa, cihazı farklı bir prize takın.
3. Cihazı parazit alan cihazdan uzaklaştırın.
4. Cihazın parazite neden olduğu cihazın alıcı antenini başka bir yere taşıyın.
5. Yukarıda sıralanan önlemleri birlikte uygulamayı deneyin.

2.3 Ürüne genel bakış

Ultrasonik düzey sensörler, açık kanallardaki akış düzeyini ölçer ve akış hızını hesaplar. Akış hızı, akış düzeyine ve birincil cihaza veya akış düzeyine ve hız sensörü tarafından sağlanan hıza bağlı olarak hesaplanır.

2.3.1 Durum göstergesi ışığı

Sensör, akış kaydediciye bağlı olduğunda ve okuma yaptığında, sensörün durum göstergesi ışığı açık olur. Bkz. [Şekil 1](#) sayfa 127 ve [Şekil 2](#) sayfa 127. Işık renk açıklamaları için bkz. [Tablo 1](#).

Tablo 1 Durum göstergesi tanımlamaları

Işık rengi	Açıklama
Kırmızı	Yankı bulunamadı (yankı kaybı).
Yeşil	Yankı bulundu.
Yanıp sönen yeşil	Ölçüm hedefi sensöre çok yakın (sensör minimum uzaklığının 6,35 mm (0,25 inç) içinde).

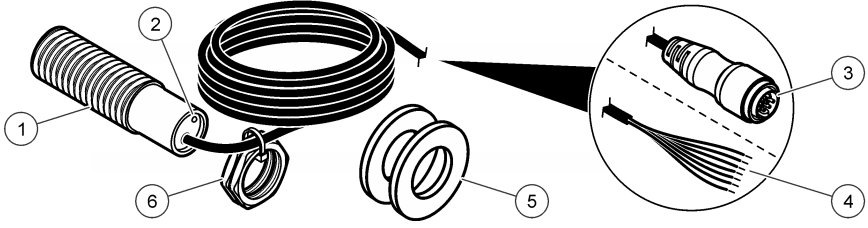
2.4 Çalışma kuramı

Akış düzeyi ultrasonik sensör tarafından ölçülür. Ultrasonik sensör su yüzeyine doğru gönderilen bir atımlı ultrason dalgası üretir. Ultrason dalgası su yüzeyinden yansır ve yankı sensör tarafından geri alınır. Uzaklık, ultrason dalgası atımının su yüzeyinden sensöre gitmesi için gereken ölçülen süredir. Ölçülen süre, sesin sensörün altındaki havanın çevresel sıcaklığındaki hızıyla çarpılır. Sensör doğruluk için çevresel sıcaklığı ölçer.

2.5 Ürün bileşenleri

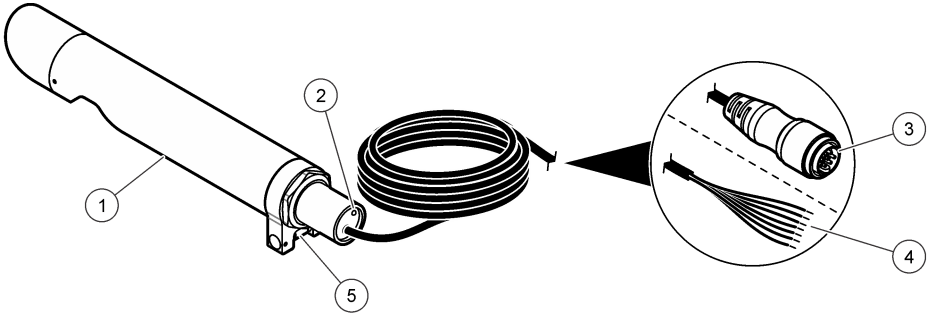
Tüm bileşenlerin alındığından emin olun. Bkz. [Şekil 1](#) ve [Şekil 2](#). Eksik veya hasarlı bir parça varsa derhal üretici veya satış temsilcisiyle bağlantıya geçin.

Şekil 1 US9001 (aşağı bakan) sensör bileşenleri



1 Kablolü US9001 sensör, 9,14 m (30 ft)	4 Çıplak tel bağlantısı ²
2 Durum gösterge ışığı	5 Conta, titreşim yalıtımı (2x) ³
3 Konektör	6 Altıgen somun (2x) ³

Şekil 2 US9003 (boru-içi) sensör bileşenleri



1 Kablolü US9003 sensör, 9,14 m (30 ft)	4 Çıplak tel bağlantısı ²
2 Durum gösterge ışığı	5 Su terazisi
3 Konektör	

Bölüm 3 Kurulum

▲ DİKKAT



Birden fazla tehlike. Belgenin bu bölümünde açıklanan görevleri yalnızca yetkili personel gerçekleştirmelidir.

3.1 Saha kurulum yönergeleri

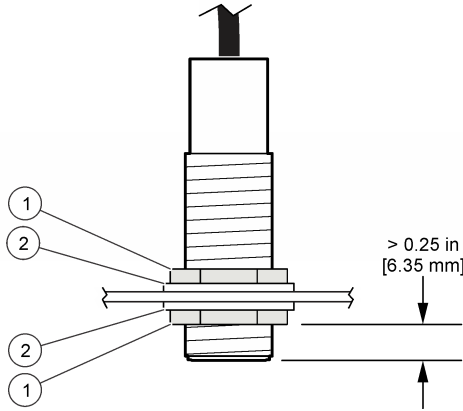
En iyi sensör performansı için [Tablo 2](#)'deki saha kurulum yönergelerine uyun.

² Çıplak tel, konektöre bir alternatiftir.

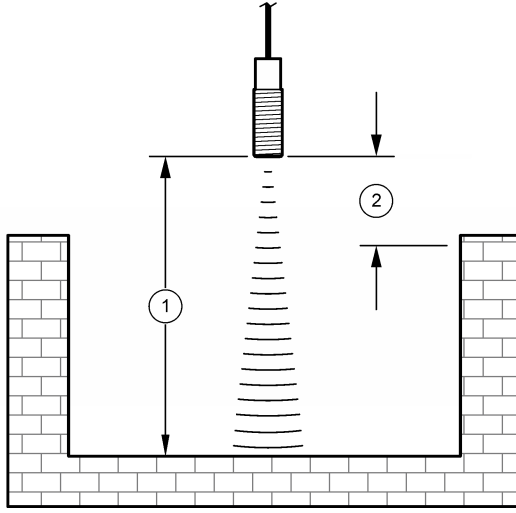
³ Aşağı bakan sensöre yönelik montaj braketiyle (2974) kullanım için

Tablo 2 Saha kurulum yönergeleri

Yönerge	Ayrıntılar
Sensörü kablosundan asmayın.	Sensör kablosu gerilebilir ve ölçüm hatalarına neden olabilir.
Güneş ışığının doğrudan sensöre gelmesini engelleyin.	Sensör üzerindeki doğrudan ve yoğun güneş ışığı, sensör mahfazasının sıcaklığını çevresel hava sıcaklığından yukarı yükseltecektir. Bu, yanlış ölçümlere neden olabilir.
US9001 (aşağı bakan) sensörü için, en alçak montaj somununun sensör yüzünden 6,4 mm'den (0,25 inç) fazla uzakta olduğundan emin olun. Bkz. Şekil 3.	Montaj somunu sensör yüzüne yakınsa, aşırı sıcaklıklarda ani düzey artışları gerçekleşebilir. Altıgen somunu elle, ardından ½ tur sıkın. Altıgen somunu aşırı sıkmayın, aksi halde conta titreşimleri düşürmeyecektir.
Güçlü rüzgar ve hava akımlarının doğrudan sensörün altında esmesini engelleyin.	Ultrasonik sinyalin gücü rüzgarla azalır.
Sensörü, ultrasonik sinyal ufak borunun veya dar su yolu/kanalların kenarlarına çarpmayacak şekilde kurun.	Ultrasonik sinyal 6°'lik bir yarım ışın açısı yayar. Bkz. Şekil 4 ve Şekil 5. Ölçüm hedefine yönelik minimum ve maksimum uzaklıkları sahte yankıları ve yanlış düzey ölçümlerini önleyecek şekilde kurun. Uygulama ayarlarını değiştirmek için FSDATA Desktop belgelerine bakın.
Sensörü, su yüzeyinden düzey yükseldiğinde su altına gitmemesine yetecek yükseklikte kurun.	Sesin sudaki hızı havadakinden çok daha fazladır. Su altındaki sensör olağandışı değerler verecektir.

Şekil 3 US9001 (aşağı bakan) sensör**1** Altıgen somun**2** Conta, titreşim yalıtımı

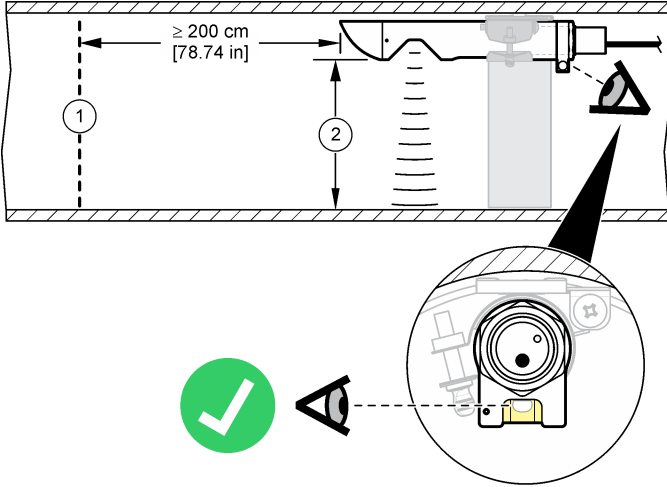
Şekil 4 US9001 sensör kurulumu



1 Maksimum uzaklık

2 Minimum uzaklık

Şekil 5 US9003 sensör kurulumu



1 Yansıtıcı engelleme minimum uzaklık

2 Sensörden uzaklık, 0 ile 382,91 cm (0,00 ile 150,75 inç) maksimum

3.2 Kurulum ayarı

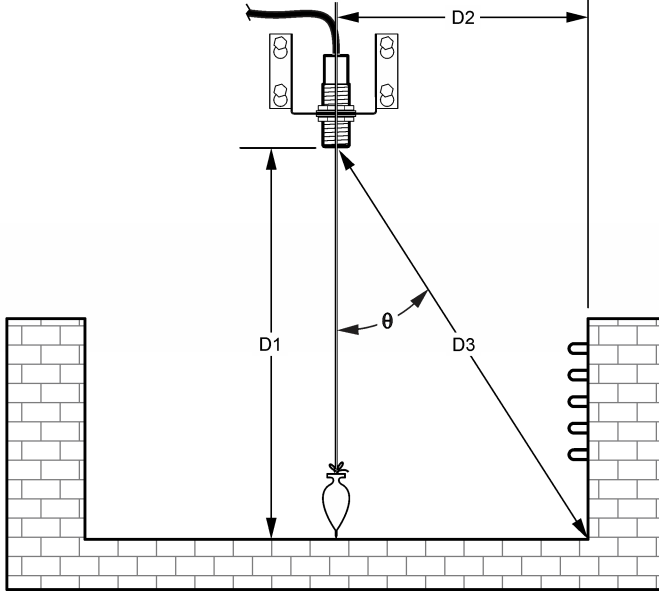
Sensörün altından çıkan ultrasonik sinyal sensörden uzaklaştıkça genişler. Sensörü, ultrasonik sinyal borunun duvarlarına veya kanalın tepesine çarpmayacak şekilde kurun.

Kurulum dar bir kanalın üstünde olduğunda, ışın kanaldan daha geniş olabileceği için sensörü çok yükseğe kurmayın. Bu, su yüzeyi yerine kanal duvarlarının tepesinden sahte yankılara neden olabilir. Sahte yankıları önlemek için, tüm ışın kanalın içine düşecek ve hiçbir engelleme çarpmayacak şekilde uygulanabilir sensör yüksekliğini bulun.

Uygulanabilir sensör yüksekliğini seçin:

1. Ölçümleri alın. Bkz. [Şekil 6](#).
2. Eksenle açığı hesaplayın, $\Theta = \text{arc tan} \times (D2/D1) \approx 80.5 \times (D2/D1)$.
3. Dış engellerden kaynaklanan parazitten kaçınmak için eksenle hesaplanan açının sensörün yarı ışın açısından (normalde 6°) daha küçük olduğundan emin olun.

Şekil 6 Sensör yükseklik seçimi

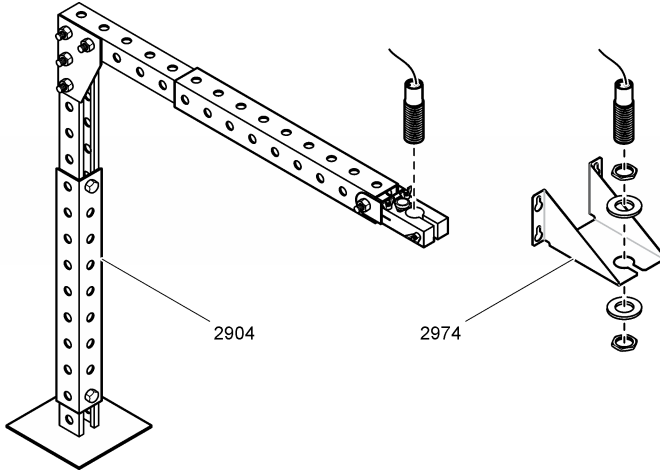


3.3 Sensörün kurulması

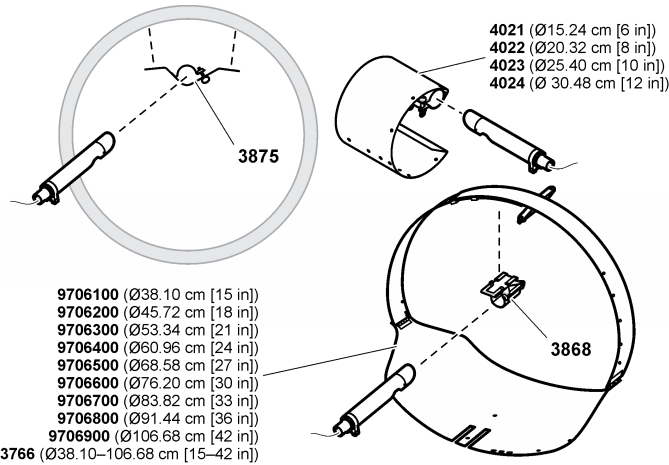
Ultrasonik sensörü, akış deresinin merkezinin üstünde ve sensör yüzü akışla paralel olacak şekilde kurun. Sensör yüzü, sinyalin akışa dik olmasını sağlayacak ve sinyal yankısının kanal duvarlarından sekmesini önleyecek şekilde akışa paralel olmalıdır. Duvardan seken sinyal hatalı okumaya veya tüm bir yankı kaybına neden olabilir.

Ultrasonik sensörün çok sayıda montaj donanım seçeneği bulunmaktadır. Bkz. [Şekil 7](#) ve [Şekil 8](#). Kurulum bilgisi için montaj donanımı ile birlikte sağlanan talimatlara başvurun.

Şekil 7 Montaj donanım seçenekleri – US9001



Şekil 8 Montaj donanım seçenekleri – US9003



3.4 Akış kaydedici veya örnekleyiciye bağlayın

Kabloyu akış kaydedici veya örnekleyiciye bağlayın. Talimatlar için akış kaydedici veya örnekleyici belgelerine bakın.

3.5 Sensörün birincil aygıtla yüklenmesi

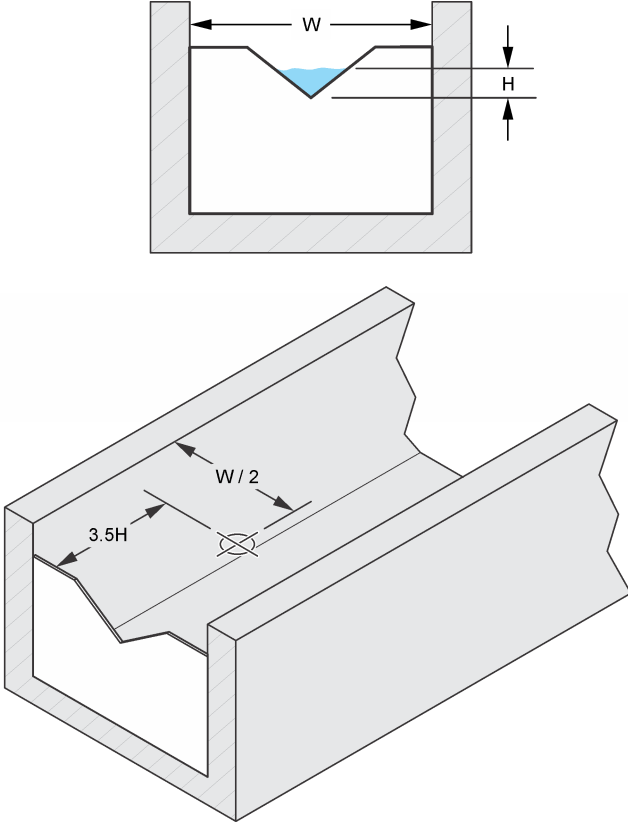
Birincil aygıt, su yolu veya savak gibi bilinen düzeyden-akışa ilişkisine sahip hidrolik bir yapıdır. Ultrasonik sensör kanalındaki akışa katkı yapan sıvı düzeyini ("baş" olarak ifade edilir) ölçer ve akış kaydedici birincil aygıtın baştan-akışa ilişkisine bağlı olarak akış hızını hesaplar.

Not: Alternatif olarak, akış kaydedici akış hızını kanalındaki sıvı düzeyine ve hız sensörü tarafından sağlanan alan hızına bağlı olarak hesaplayabilir. Akış hızı hesaplama yöntemi Flow Method (Akış Yöntemi) alanında seçilidir.

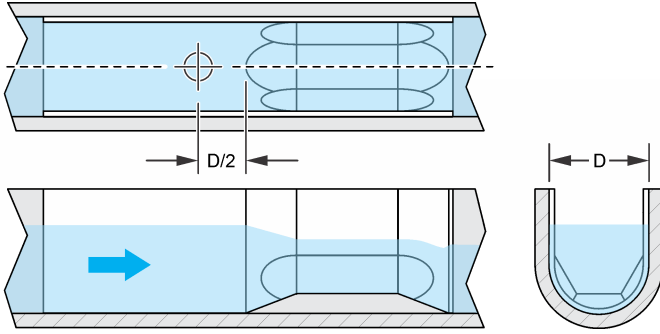
Birçok birincil aygıtın baş (sıvı düzeyi) ölçüm sensörü için özel bir yeri bulunmaktadır. Doğru sensör konumu için birincil aygıt üreticisi tarafından sağlanan talimatlara bakın. Birincil aygıt üreticisinin talimatlarının mevcut olmadığı durumlarda Şekil 9-Şekil 13'e bakın. Şekillerdeki \oplus simgesi doğru sensör konumunu belirtmektedir.

Sensörü en iyi uzaklıkta tutmak ama su altına inmesini de önlemek için sensörü tipik maksimum hedef düzeyinin üstündeki minimum sensör aralığına yerleştirin. Sensörün maksimum kapsamında olduğunuzdan emin olun ve hedefin minimum düzeyini hesaba katın.

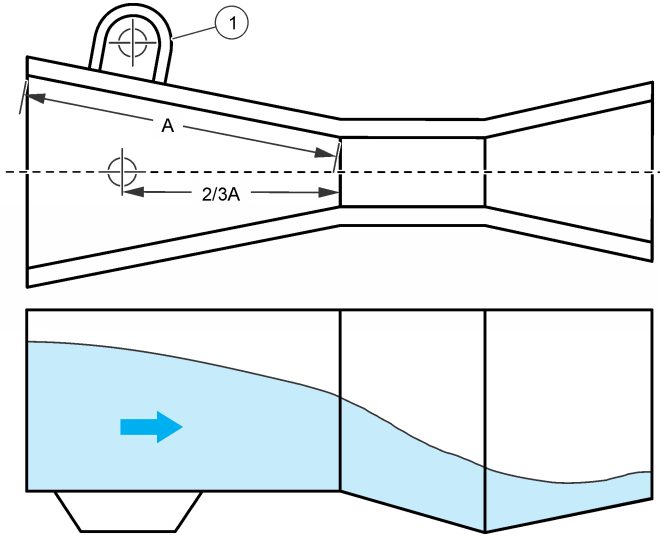
Şekil 9 V-notch savak



Şekil 10 Palmer-Bowlus Su Yolları



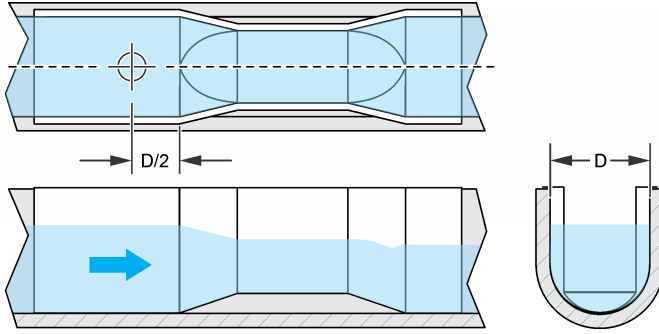
Şekil 11 Parshall Su Yolları



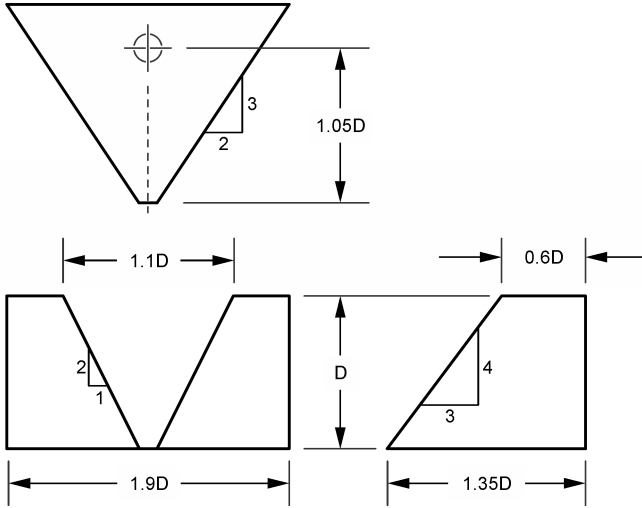
1 Damıtma kuyusu⁴

⁴ Mevcutsa, sensörü damıtma kuyusunda kurun. Değilse, sensörü gösterilen diğer konumda kurun.

Şekil 12 Leopold-Lagco Su Yolu



Şekil 13 H Su Yolu

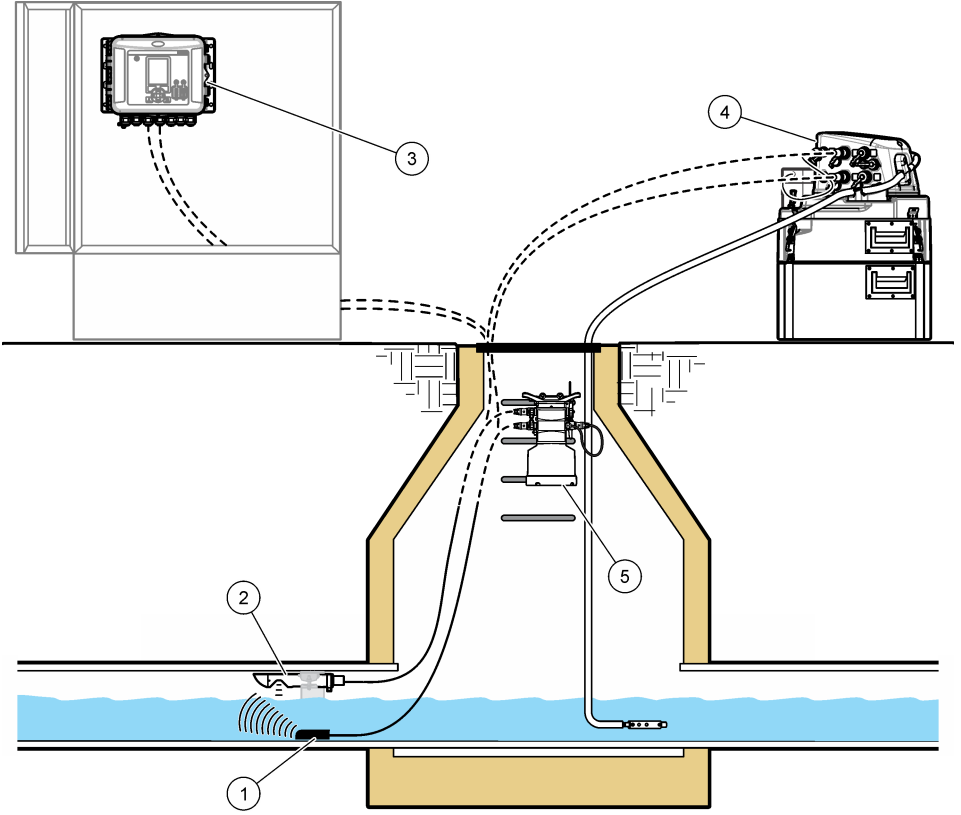


3.6 Artık düzey ölçümü için kurulum

Ultrasonik sensörler Sigma alan hızı sensörü ve AV9000 çözümleyici modülü, Flo-Dar sensörü veya Flo-Tote sensörüyle yapılan artık düzey ölçümleri için kullanılabilir.

Artık düzey ölçümünün en yaygın örneği batık basınç alan hızı sensörüyledir. Alan hız sensörü genelde yay bandı veya makas bandındaki borunun zeminine kurulur. Ultrasonik sensör borunun tepesinde kurulur. Bu iki sensör, FL serisi akış kaydediciye veya AS950 örnekleyiciye bağlanır. Bkz. Şekil 14.

Şekil 14 Seviye ölçümü



1 Alan hızı sensörü	4 AS950 örnekleyci
2 Ultrasonik sensör	5 FL900 akış kaydedici
3 FL1500 akış kaydedici	

Bölüm 4 Çalıştırma

FL900 akış kaydediciye bağlı sensörler için FSDATA Desktop yazılımı yüklü bir bilgisayarı akış kaydediciye bağlayarak sensörleri yapılandırın, kalibre edin ve sensörlerden gelen verileri toplayın. Sensörü yapılandırmak, kalibre etmek ve sensörden gelen verileri toplamak için FSDATA Desktop belgelerine bakın.

FL1500 akış kaydediciye bağlı sensörler için FL1500 akış kaydedici belgelerine bakarak sensörleri yapılandırın, kalibre edin ve sensörlerden gelen verileri toplayın. Alternatif olarak, FSDATA Desktop yazılımı yüklü bir bilgisayarı akış kaydediciye bağlayarak sensörleri yapılandırın, kalibre edin ve sensörlerden gelen verileri toplayın. Sensörü yapılandırmak, kalibre etmek ve sensörden gelen verileri toplamak için FSDATA Desktop belgelerine bakın.

AS950 örnekleyciye bağlı sensörler için AS950 örnekleyci belgelerine bakarak sensörleri yapılandırın, kalibre edin ve sensörlerden gelen verileri toplayın.

4.1 Yazılımın yüklenmesi

En son FSDATA Desktop yazılımının bilgisayarda yüklü olduğundan emin olun. Yazılımı <http://www.hachflow.com> adresinden indirin. Support (Destek) ögesine tıklayın ve Software Downloads (Yazılım İndirmeleri)>Hach FL Series Flow Logger (Hach FL Serisi Akış Kaydedici) ögelerini seçin.

Bölüm 5 Bakım

⚠ DİKKAT



Birden fazla tehlike. Belgenin bu bölümünde açıklanan görevleri yalnızca yetkili personel gerçekleştirmelidir.

BİLGİ

Cihazı bakım için demonte etmeyin. Dahili bileşenlerin temizlenmesi ya da onarılması gerektiğinde üreticinize başvurun.

5.1 Sensörün temizlenmesi

BİLGİ

Sensörü temizlemek için tel yumağı veya aşındırıcı bezler kullanmayın; aksi takdirde sensörde hasar meydana gelecektir.

Sensörde istenmeyen malzeme ve birikme olup olmadığını periyodik olarak inceleyin. Tortu birikimi olduğunda veya performans düştüğünde sensörü temizleyin. Tablo 3 kullanılması ve kullanılmaması gereken temizleme çözümlerini göstermektedir.

Tablo 3 Temizleme çözümlerinin listesi

Kullanın	Kullanmayın
Bulaşık deterjanı ve su	Amonyak içeren ürünler
	Konsantre çamaşır suyu
	Gazyağı
	Benzin
	Aromatik hidrokarbonlar

1. Sensörün akış kaydediciyle bağlantısını kesin.
2. Sensörü bulaşık deterjanı ve suya batırın.
3. Sensör yüzü ve yansıtıcıyı temizleyin.
4. Daha ağır istenmeyen malzemeyi çıkarmak için püskürtme veya sıkma şişesi kullanın.

Bölüm 6 Sorun giderme

Sorun	Olası neden	Çözüm
Yankı kaybı	Ultrasonik sinyali emen köpük veya yoğunlaşan nem (buhar veya sis)	Sensörü köpük veya yoğunlaşan nem olmayan bir konumda kurun.
	Kapalı yüksek hızlı kanalizasyon sistemindeki hava akımları veya fırtına sırasındaki kuvvetli rüzgarlar gibi yüksek rüzgar	Rüzgarı sensörden uzak tutun. Özel ortamlarla ilgili fikirler için teknik destekle bağlantıya geçin.
	Sensör yüzü ölçüm hedefinin yüzeyiyle paralel değil.	Sensör yüzünün ölçüm hedefinin yüzeyiyle paralel olduğundan emin olun.
	Ölçüm hedefinin yüzeyi iyi değil (aşırı çalkantı).	Hedefi ölçmek için farklı bir alan seçin.
Yanlış ölçümler	Sensörün kurulduğu boru veya kanal küçük veya çok dar olabilir. Ultrasonik sinyal boru veya kanalın duvarlarından sekiyor olabilir.	Sensörü daha geniş çaplı bir boruda kurun veya su yüzeyine yaklaşırın. Aşağıdaki sensörü su yüzeyinden minimum 13,34 cm (5,25 inç) uzaklıkta tutun. Boru-ıçi sensörü su yüzeyinden minimum 0 cm (0 inç) uzaklıkta tutun. Alternatif olarak minimum uzaklık değerini, ölçümleri etkileyen yanlış hedefin altındaki bir konuma yükseltin.
	Sensör doğrudan güneş ışığında olabilir.	Güneş ışığının doğrudan sensöre gelmesine izin vermeyin. Alternatif konum bulunmuyorsa güneşlik yapın. Özel ortamla ilgili fikirler için teknik destekle bağlantıya geçin.
	Sensör ortamının sıcaklığı hızlı şekilde değişmiş olabilir.	Ortamın sıcaklığındaki büyük değişikliklerin ardından sensörün stabilize olmasına olanak tanıyın.
	Sensör ölçüm hedefinin yüzeyinden çok uzakta olabilir.	Sensörü ölçüm hedefinin yüzeyine yakın kurun.
Ölçüm hatası	Köpük, yağ, tortu ve yüzey çalkantısı gönderim ve alım sinyalini etkiliyor olabilir.	Sensörü temizleyin. Bkz. Sensörün temizlenmesi sayfa 136.

Bölüm 7 Yedek parçalar ve aksesuarlar

⚠ UYARI



Fiziksel yaralanma tehlikesi. Onaylanmayan parçaların kullanımı kişisel yaralanmalara, cihazın zarar görmesine ya da donanım arızalarına neden olabilir. Bu bölümdeki yedek parçalar üretici tarafından onaylanmıştır.

Not: Bazı satış bölgelerinde Ürün ve Madde numaraları değişebilir. İrtibat bilgileri için ilgili distribütörle iletişime geçin veya şirketin web sitesine başvurun.

Yedek parçalar

Açıklama	Öge no.
Conta, titreşim yalıtımı	6820
US9003 (boru-ıçi) sensör için tutucu	9488700

Aksesuarlar

Açıklama	Öge no.
Konektörlü uzatma kablosu, 15,24 m (50 ft)	9489000
Uzatma kablosu, 82,29 m (270 ft), bir uç çıplak telli, yalnızca kablo	9488100
Çıplak telli uzatma kablosu ve bağlantı kutusu, 30,48 m (100 ft)	8315200
Çıplak telli uzatma kablosu ve bağlantı kutusu, 82,29 m (270 ft)	8315201
Boru hattı için uzatma kiti, çıplak telli 82,29 m (270 ft) kablo ve 30,48 cm (12 inç) kabloya ve kaydediciye konektöre sahip bağlantı kutusu dahil <i>Not: Ultrasonik sensör, dağıtım tabancası ve jel kartuşları ayrı sipariş edin.</i>	9488000
Bağlantı kutusunun (kullanılırsa) suyu dışarda tutması için besleme tüplerine sahip jel kartuşları (3x)	7725600
Jel kartuşu, dağıtım tabancası	7715300
30,48 cm (12 inç) kablo, konektör ve çengel klipsine sahip bağlantı kutusu <i>Not: Dağıtım tabancası ve jel kartuşları ayrı sipariş edin.</i>	9488200
US9003 (boru-içi) sensör için kalıcı montaj braketi	3875
US9001 (aşağı bakan) sensör için ayarlanabilir zemin veya duvar montaj braketi	2904
US9001 (aşağı bakan) sensör için kalıcı duvar montaj braketi	2974
US9003 (boru-içi) sensör için montaj klipsi	3868
US9003 (boru-içi) sensörüne yönelik Ø 38,10 ile 106,68 cm (15 ile 42 inç) arası boru için makas bandı seti	3766
Ø 38.10 cm (15 inç) boru için makas bandı	9706100
Ø 45.72 cm (18 inç) boru için makas bandı	9706200
Ø 53.34 cm (21 inç) boru için makas bandı	9706300
Ø 60.96 cm (24 inç) boru için makas bandı	9706400
Ø 68.58 cm (27 inç) boru için makas bandı	9706500
Ø 76.20 cm (30 inç) boru için makas bandı	9706600
Ø 83.82 cm (33 inç) boru için makas bandı	9706700
Ø 91.44 cm (36 inç) boru için makas bandı	9706800
Ø 106.68 cm (42 inç) boru için makas bandı	9706900
US9003 (boru-içi) sensör için Ø 15,24 cm (6 inç) yaylı halka	4021
US9003 (boru-içi) sensör için Ø 20,32 cm (8 inç) yaylı halka	4022
US9003 (boru-içi) sensör için Ø 25,40 cm (10 inç) yaylı halka	4023
US9003 (boru-içi) sensör için Ø 30,48 cm (12 inç) yaylı halka	4024

Vsebina

- | | | | |
|---|-------------------------------|---|---|
| 1 | Specifikacije na strani 139 | 5 | Vzdrževanje na strani 151 |
| 2 | Splošni podatki na strani 139 | 6 | Odpravljanje težav na strani 152 |
| 3 | Namestitev na strani 142 | 7 | Nadomestni deli in dodatna oprema na strani 152 |
| 4 | Delovanje na strani 150 | | |

Razdelek 1 Specifikacije

Pridržana pravica do spremembe tehničnih podatkov brez predhodnega obvestila.

Tehnični podatki	Podrobnosti
Mere (Ø x L)	US9001: Ø 3,02 x 10,31 cm (Ø 1,19 x 4,06 in) US9003: Ø 4,06 x 28,04 cm (Ø 1,6 x 11,04 in)
Ohišje	US9001: nerjavno jeklo 316 US9003: nerjavno jeklo 316 in ABS
Teža	US9001: 0,76 kg (1,68 lb) s kablom dolžine 9,14 m (30 ft) US9003: 0,92 kg (2,03 lb) s kablom dolžine 9,14 m (30 ft)
Frekvenca	120 kHz
Natančnost	30 cm (0,008 in)/in. od točke umerjanja pri stabilni temperaturi, mirnem zraku in idealnem cilju
Območje meritve	US9001: 13,34 do 396,24 cm (5,25 do 156 in) US9003: 0 do 382,91 cm (0,00 do 150,75 in)
Napajanje	12 V (DC), 0,0416 A, 0,5 W
Temperatura delovanja	-18 do 60 °C (0 do 140 °F)
Vlažnost za delovanje	0 do 95 %, brez kondenzacije
Temperatura shranjevanja	od -40 do 60 °C (od -40 do 140 °F)
Rešitev	2,54 mm (0,01 palca)
Material kablskega plašča	Poliuretan
Premer kabla	6,10 mm (0,24 palca)
Dolžina kabla	9,14 m (30 ft) Napotek: Največ 91,44 m (300 ft) ¹
Kot snopa	6 ° (polovični kot, običajno)
Zaščita ohišja	NEMA 6P, IP 68
Združljivi instrumenti	Zapisovalniki pretoka serije FL in vzorčevalniki AS950
Certifikati	CE
Garancija	1 leto

Razdelek 2 Splošni podatki

Proizvajalec v nobenem primeru ni odgovorjen za škodo, ki bi bila posledica nepravilne uporabe izdelka ali neupoštevanja navodil v priročniku. Proizvajalec si pridržuje pravico do sprememb v

¹ Za kablške podaljške in komplete za razširitev napeljave glejte [Nadomestni deli in dodatna oprema na strani 152](#).

navodilih in izdelku, ki ga opisuje, brez vnaprejšnjega obvestila. Prenovljene različice najdete na proizvajalčevi spletni strani.

2.1 Varnostni napotki

Proizvajalec ne odgovarja za škodo, ki bi nastala kot posledica napačne aplikacije ali uporabe tega izdelka, kar med drugim zajema neposredno, naključno in posledično škodo, in zavrača odgovornost za vso škodo v največji meri, dovoljeni z zadevno zakonodajo. Uporabnik je v celoti odgovoren za prepoznavo tveganj, ki jih predstavljajo kritične aplikacije, in namestitvev ustreznih mehanizmov za zaščito procesov med potencialno okvaro opreme.

Še pred razpakiranjem, zagonom ali delovanjem te naprave v celoti preberite priložena navodila. Še posebej upoštevajte vse napotke o nevarnostih in varnostne napotke. V nasprotnem primeru obstaja nevarnost hudih poškodb uporabnika oz. škode na opremi.

Prepričajte se, da zaščita, ki jo zagotavlja ta oprema, ni oslABLJENA. Te naprave ne uporabljajte ali nameščajte na kakršenkoli drugačen način, kot je določeno v tem priročniku.

2.1.1 Uporaba varnostnih informacij

▲ NEVARNOST

Označuje možno ali neposredno nevarno situacijo, ki lahko povzroči smrt ali hude poškodbe.

▲ OPOZORILO

Označuje možno ali neposredno nevarno situacijo, ki lahko privede do hude poškodbe ali povzroči smrt, če se ji ne izognete.

▲ PREVIDNO



Označuje možno nevarno situacijo, ki lahko povzroči manjše ali srednje težke poškodbe.

OPOMBA

Označuje situacijo, ki lahko, če se ji ne izognete, povzroči poškodbe instrumenta. Informacija, ki zahteva posebno pozornost.

2.1.2 Opozorilne oznake

Upoštevajte vse oznake in tablice, ki so nahajajo na napravi. Neupoštevanje tega lahko privede do telesnih poškodb ali poškodb naprave. Simbol na merilni napravi se nanaša na navodila s

	Če je na napravi ta simbol, preberite podrobnosti o njem v navodilih za uporabo in/ali v razdelku za informacije o varnosti.
	Električne opreme, označene s tem simbolom, v EU ni dovoljeno odlagati v domačih ali javnih sistemih za odstranjevanje odpadkov. Staro ali izrabljeno opremo vrnite proizvajalcu, ki jo mora odstraniti brez stroškov za uporabnika.

2.2 Potrdila

▲ PREVIDNO

Oprema ni namenjena za uporabo v stanovanjskem okolju in v takem okolju morda ne bo dovolj zaščiten pred radijskim sprejemom.

Pravilnik za opremo, ki povzroča motnje (Kanada), ICES-003, razred A:

Zapise o opravljenih preizkusih hrani proizvajalec.

Digitalna naprava razreda A izpolnjuje vse zahteve kanadskega pravilnika glede opreme, ki povzroča motnje.

Cet appareil numérique de classe A répond à toutes les exigences de la réglementation canadienne sur les équipements provoquant des interférences.

FCC del 15, omejitve razreda "A"

Zapiske o opravljenih preizkusih hrani proizvajalec. Ta naprava je skladna s 15. delom pravil FCC. Delovanje mora ustrezati naslednjima pogojema:

1. Oprema lahko ne sme povzročati škodljivih motenj.
2. Oprema mora sprejeti katerokoli sprejeto motnjo, vključno z motnjo, ki jo lahko povzroči neželeno delovanje.

Spremembe ali prilagoditve opreme, ki jih izrecno ne odobri oseba, odgovorna za zagotavljanje skladnosti, lahko razveljavijo uporabnikovo pravico do uporabe te naprave. Oprema je bila preizkušena in je preverjeno skladna z omejitvami za digitalne naprave razreda A glede na 15. del pravil FCC. Te omejitve omogočajo zaščito pred škodljivim sevanjem, ko se naprava uporablja v komercialnem okolju. Ta oprema ustvarja, uporablja in lahko oddaja radiofrekvenčno energijo. Če ni nameščena ali uporabljena v skladu s priročnikom z navodili, lahko povzroča škodljive motnje pri radijski komunikaciji. Uporaba te opreme v bivalnem okolju verjetno povzroča škodljive motnje, zato mora uporabnik motnje na lastne stroške odpraviti. Za zmanjšanje težav z motnjami lahko uporabite naslednje tehnike:

1. Odklopite opremo iz vira napajanja, da preverite, ali je to vzrok motnje.
2. Če je oprema priključena na enako vtičnico kot naprava z motnjami, jo priključite na drugo vtičnico.
3. Opremo umaknite stran od opreme, ki dobiva motnje.
4. Prestavite anteno naprave, ki prejema motnje.
5. Poskusite kombinacijo zgornjih možnosti.

2.3 Pregled izdelka

Ultrazvočni senzorji nivoja merijo nivo pretoka in izračunavajo pretok v odprtih kanalih. Pretok se izračuna glede na nivo pretoka in primarni pripomoček ali pa nivo pretoka in hitrosti, ki jo posreduje senzor hitrosti.

2.3.1 Indikatorska lučka stanja

Ko je senzor povezan z zapisovalnikom pretoka in opravlja meritve, indikatorska lučka stanja sveti. Glejte [Slika 1](#) na strani 142 in [Slika 2](#) na strani 142. Za opise barv lučke glejte [Tabela 1](#).

Tabela 1 Razlage indikatorja stanja

Barva lučke	Opis
rdeča	Odboja ni mogoče zaznati (izguba odboja).
zelena	Odboj je zaznan.
utripajoča zelena	Cilj meritve je preblizu senzorja (znotraj območja 6,35 mm (0,25 in) najkrajše razdalje od senzorja).

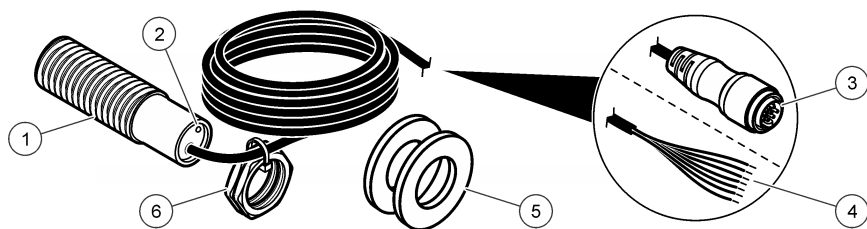
2.4 Teoretične osnove

Nivo pretoka se meri z ultrazvočnim senzorjem. Ultrazvočni senzor oddaja pulzne ultrazvočne valove, usmerjene proti vodni gladini. Ultrazvočni valovi se odbijajo od vodne gladine in senzor sprejme odboj. Razdalja se izračuna glede na čas, v katerem se ultrazvočni impulz od vodne gladine odbije v senzor. Izmerjeni čas se pomnoži s hitrostjo zvoka pri temperaturi zraka pod senzorjem. Zaradi točnosti senzor meri tudi temperaturo okolice.

2.5 Sestavni deli izdelka

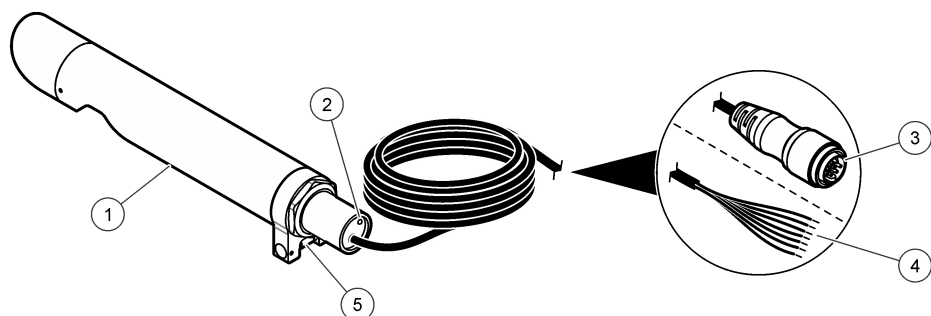
Preverite, ali ste prejeli vse sestavne dele. Glejte [Slika 1](#) in [Slika 2](#). Če katerikoli del manjka ali je poškodovan, se nemudoma obrnite na proizvajalca ali prodajnega zastopnika.

Slika 1 Deli senzorja US9001 (pregledni)



1 Senzor US9001 s kablom, 9,14 m (30 ft)	4 Kabel brez priključka ²
2 Indikatorska lučka stanja	5 Tesnilo, zaščita pred tresljaji (2x) ³
3 Priključek	6 Šestkotna matica (2x) ³

Slika 2 Deli senzorja US9003 (v cevi)



1 Senzor US9003 s kablom, 9,14 m (30 ft)	4 Kabel brez priključka ²
2 Indikatorska lučka stanja	5 Vodna tehničica
3 Priključek	

Razdelek 3 Namestitvev

⚠ PREVIDNO



Različne nevarnosti Opravila, opisana v tem delu dokumenta, lahko izvaja samo usposobljeno osebje.

3.1 Smernice za namestitev na mestu

Za optimalno delovanje senzorja upoštevajte smernice za namestitev na mestu v razdelku [Tabela 2](#).

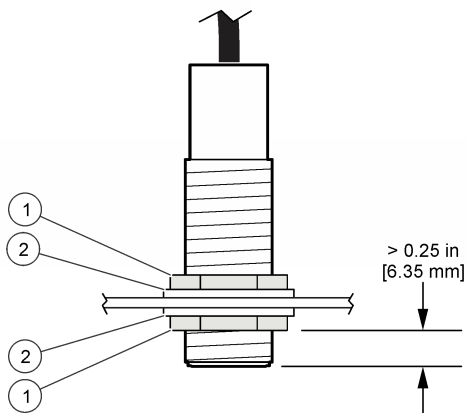
² Namesto priključka lahko uporabite izpostavljeno žico.

³ Za uporabo z okvirom za stensko namestitvev (2974) za pregledni senzor

Tabela 2 Smernice za namestitvev na mestu

Smernica	Podrobnosti
Senzorja ne obešajte za kabel.	Kabel senzorja se lahko raztegne in povzroči napake v meritvah.
Ne pustite, da bi sonce sijalo neposredno na senzor.	Intenzivna, neposredna sončna svetloba lahko ohišje senzorja segreje na višjo temperaturo, kot jo ima zrak v okolici. Meritve bi bile zaradi tega lahko nenatančne.
Pri senzorju US9001 (pregledni) pazite, da bo najnižja pritrditvena matica več kot 6,4 mm (0,25 in) oddaljena od lica senzorja. Glejte Slika 3 .	Če je pritrditvena matica blizu lica senzorja, lahko pri izrednih temperaturah pride do velikega nihanja nivoja. Z roko privijte šestkotno matico in jo zategnite za ½ obrata. Pazite, da matice ne bi zategnili preveč, sicer tesnilo ne bo blažilo treslajev.
Preprečite pihanje močnega vetra in zračnih tokov neposredno pod senzorjem.	Veter oslabi ultrazvočni signal.
Senzor namestite tako, da se ultrazvočni signal ne bo odbijal od strani manjših cevi ali ozkih korit/kanalov.	Ultrazvočni signal oddaja polovični kot sipanja 6 °. Glejte Slika 4 in Slika 5 . Da preprečite lažne odboje in nepravilne meritve nivoja nastavite najkrajšo in najdaljšo razdaljo za cilj meritev. Navodila za spreminjanje nastavitev aplikacije najdete v dokumentaciji programske opreme FSDATA Desktop.
Senzor namestite dovolj visoko nad vodno gladino, da se ob povečanem nivoju ne bo potopil.	Zvok v vodi potuje veliko hitreje kot v zraku. Če je senzor potopljen, bo zaznaval nenavadne vrednosti.

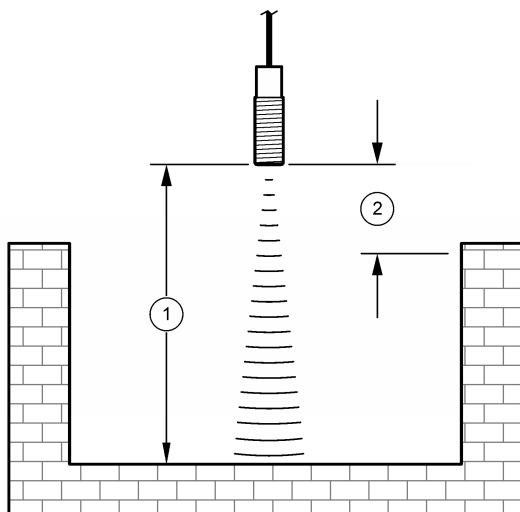
Slika 3 Senzor US9001 (pregledni)



1 Šestkotna matica

2 Tesnilo, zaščita pred treslaji

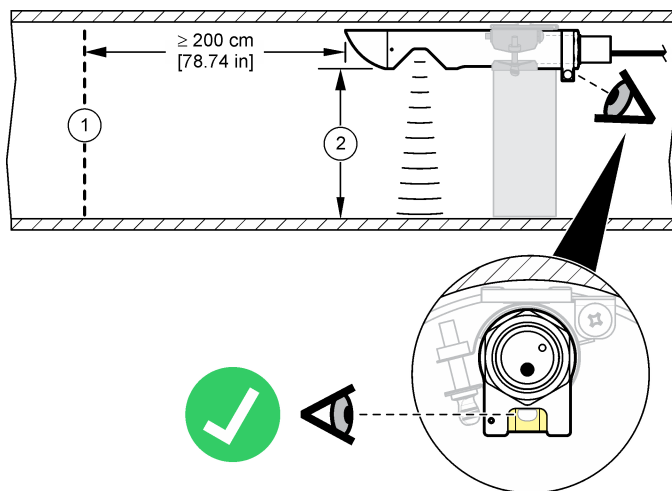
Slika 4 Namestitev senzorja US9001



1 Najdaljša razdalja

2 Najkrajša razdalja

Slika 5 Namestitev senzorja US9003



1 Najkrajša razdalja do odbojne površine

2 Razdalja od senzorja, od 0 do največ 382,91 cm
(0,00 do 150,75 in)

3.2 Priprava na namestitev

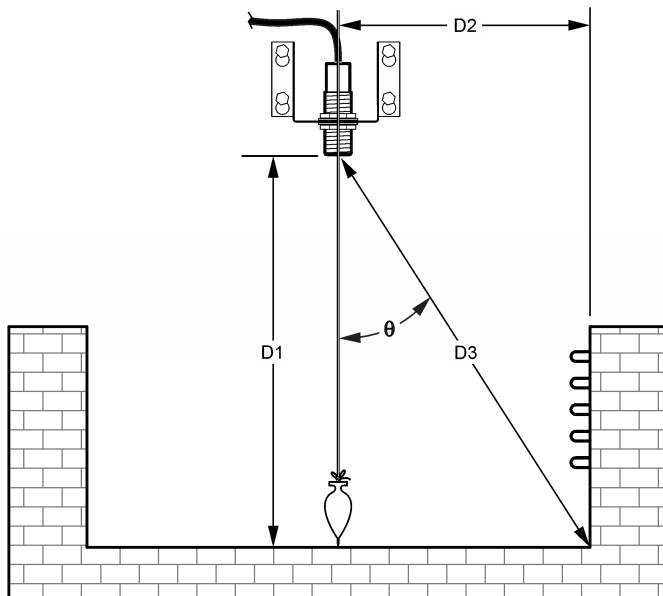
Ko se oddaljuje od senzorja, se ultrazvočni signal širi od spodnjega dela senzorja. Senzor namestite tako, da se ultrazvočni signal ne bo odbijal od stranic cevi ali vrha kanala.

Če boste senzor namestili nad ozek kanal, ga ne namestite previsoko, da širina snopa ne bi presegala kanala. V tem primeru bi lahko prišlo do lažnih odbojev od vrhov stranic kanala, in ne od vodne gladine. Da bi preprečili lažne odboje, senzor namestite na primerno višino, tako da bo celoten snop znotraj kanala, ne da bi zadel ob oviro.

Izberite primerno višino senzorja:

1. Opravite meritve. Glejte [Slika 6](#).
2. Izračunajte kot na os, $\Theta = \arctan \times (D2/D1) \approx 80,5 \times (D2/D1)$.
3. Da preprečite motnje zaradi zunanjih ovir, mora biti izračunani kot na os manjši od polovičnega kota sipanja senzorja (običajno 6°).

Slika 6 Izbira višine senzorja

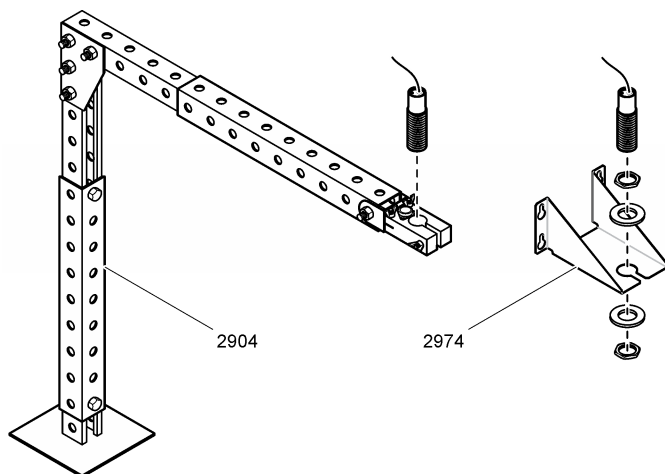


3.3 Namestitev senzorja

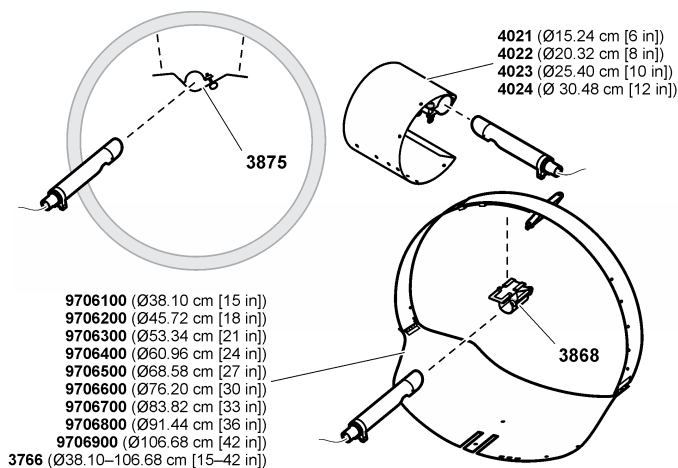
Ultrazvočni senzor namestite tako, da sega čez sredino toka in da je lice senzorja vzporedno s pretokom. Lice senzorja mora biti vzporedno pretoku, da je signal pravokoten na pretok in se ne odbija od stranic kanala. Odboji signala od stranic povzročijo napačne meritve ali pa izgubo odboja.

Na voljo vam je različna oprema za pritrditev ultrazvočnega senzorja. Glejte [Slika 7](#) in [Slika 8](#). Navodila za namestitev najdete v priložniku, priloženem opremi za pritrditev.

Slika 7 Izbirna oprema za pritrditev – US9001



Slika 8 Izbirna oprema za pritrditev – US9003



3.4 Povezava z zapisovalnikom pretoka ali vzorčevalnikom

Povežite kabel z zapisovalnikom pretoka ali vzorčevalnikom. Navodila najdete v dokumentaciji zapisovalnika pretoka ali vzorčevalnika.

3.5 Namestitev senzorja s primarnim pripomočkom

Primarni pripomoček je hidravlični objekt, na primer kanal ali preliv, z znanim razmerjem med nivojem in pretokom. Ultrazvočni senzor meri nivo tekočine v kanalu, ki vpliva na pretok ("globina"), zapisovalnik pretoka pa izračunava pretok glede na razmerje med globino in pretokom primarnega pripomočka.

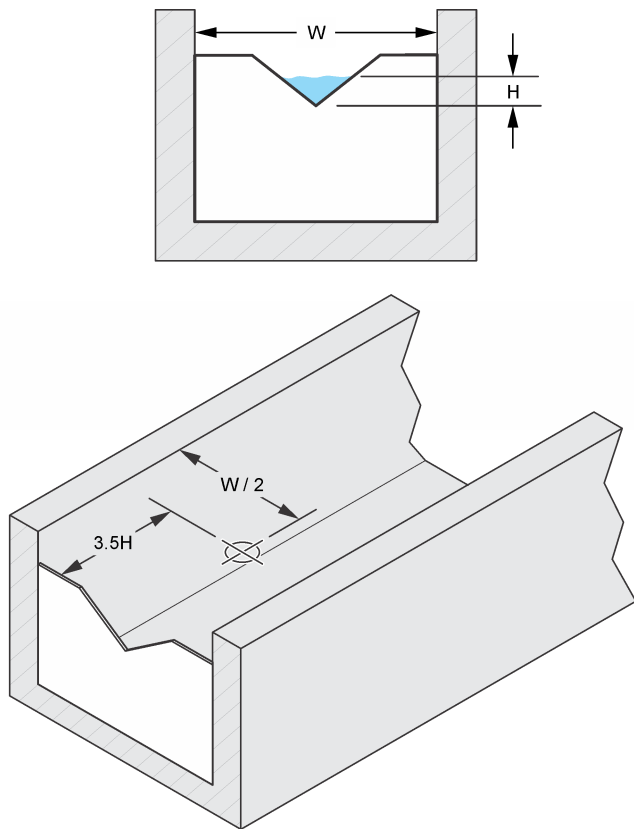
Napotek: Zapisovalnik pretoka pa lahko pretok preračunava na podlagi nivoja tekočine v kanalu in hitrosti/površine, ki jo posreduje senzor hitrosti. Metodo za izračun pretoka izberete v polju Flow Method (Metoda pretoka).

Večina primarnih pripomočkov ima določeno mesto, kamor se namesti senzor za merjenje globine (nivoja tekočine). Pravilno mesto namestitve senzorja poiščite v navodilih proizvajalca primarnega pripomočka. Če navodila proizvajalca primarnega pripomočka niso na voljo, glejte [Slika 9–Slika 13](#).

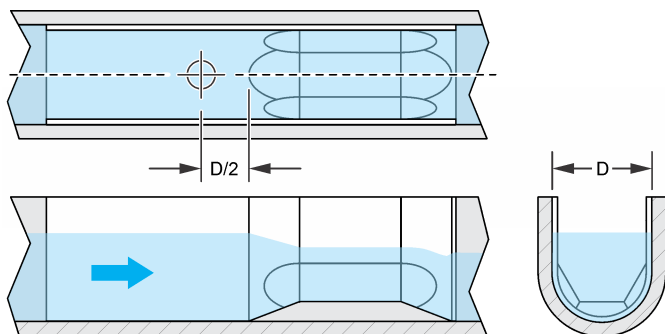
Simbol \oplus na slikah označuje pravilno mesto za namestitev senzorja.

Da senzor namestite na optimalni razdalji, ne da bi ga prekrivala voda, ga namestite na najkrajšem dosegu senzorja nad običajnim najvišjim nivojem cilja. Ostanite znotraj največjega dosega senzorja in obenem upoštevajte najmanjši nivo tarče.

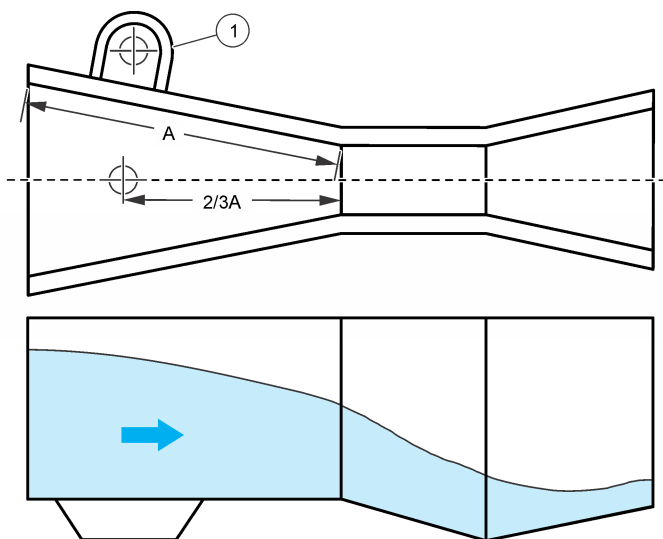
Slika 9 Trikotni preliv



Slika 10 Kanali Palmer-Bowlus



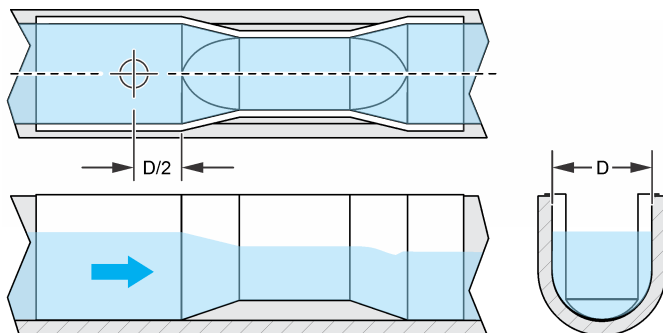
Slika 11 Parshallovi kanali



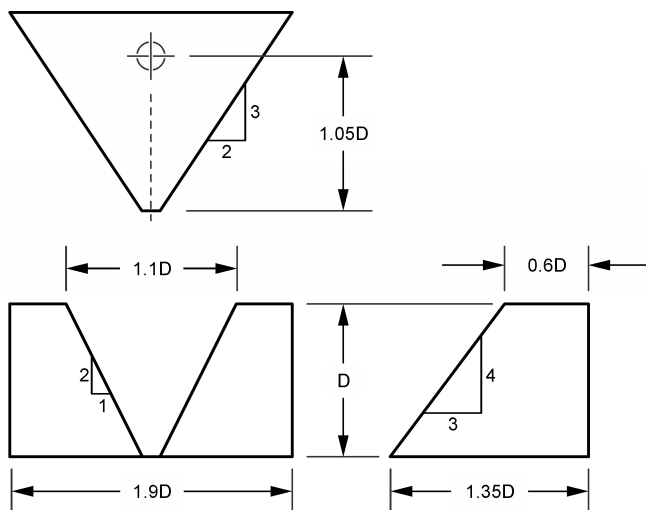
1 Umirjevalni jašek⁴

⁴ Če je na voljo, senzor namestite v umirjevalni jašek. Sicer ga namestite na drugo prikazano mesto.

Slika 12 Kanal Leopold-Lagco



Slika 13 H-kanal



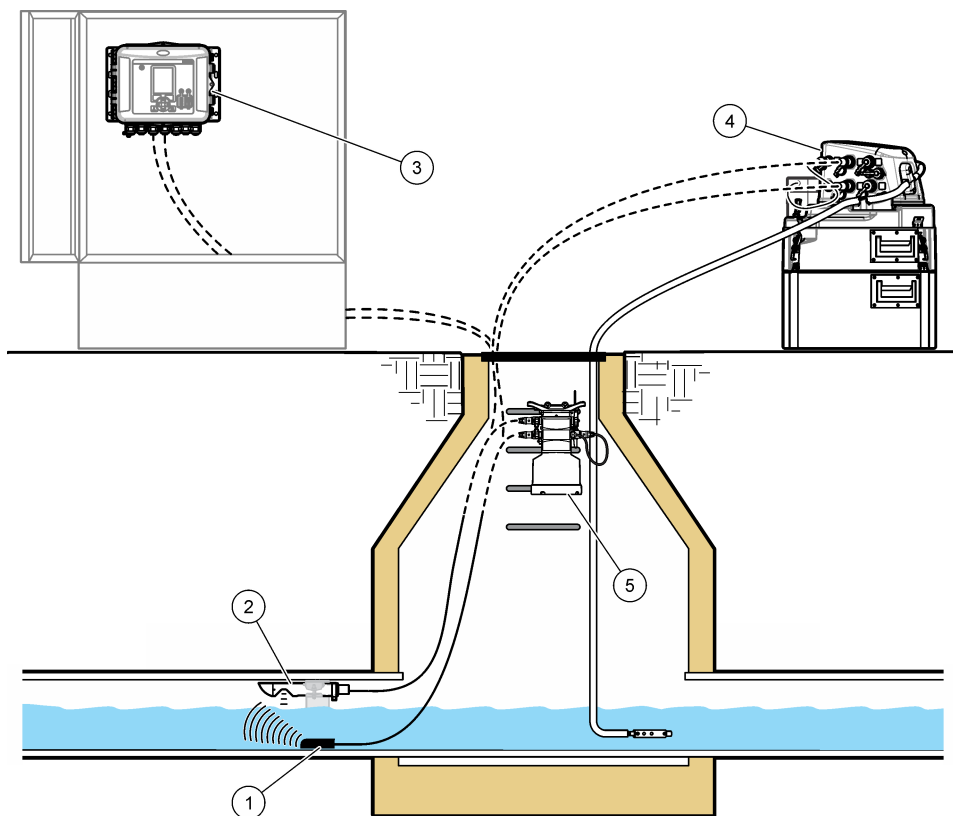
3.6 Namestitev za merjenje presežnega nivoja

Ultrazvočne senzorje je mogoče uporabljati za merjenje presežnega nivoja, kot na primer senzor hitrosti/površine Sigma in analizator AV9000, senzor Flo-Dar ali Flo-Tote.

Najpogostejši primer meritev presežnega nivoja so s potopnim tlačnim senzorjem hitrosti/površine. Senzor hitrosti/površine je običajno nameščen na vzmetnem traku ali traku s škarjastim vijakom.

Ultrazvočni senzor je nameščen v kroni cevi. Senzorja sta lahko povezana z zapisovalnikom pretoka serije FL ali vzorčevalnikom AS950. Glejte [Slika 14](#).

Slika 14 Meritve nivoja



1	Senzor hitrosti/površine.	4	Vzorčevalnik AS950
2	Ultrazvočni senzor	5	Zapisovalnik pretoka FL900
3	Zapisovalnik pretoka FL1500		

Razdelek 4 Delovanje

Pri senzorjih, povezanih z zapisovalnikom pretoka FL900, je treba za konfiguracijo, umerjanje in zbiranje podatkov iz senzorjev povezati zapisovalnik pretoka z računalnikom s programsko opremo FSDATA Desktop. Navodila za konfiguracijo, umerjanje in zbiranje podatkov iz senzorja najdete v dokumentaciji programske opreme FSDATA Desktop.

Pri senzorjih, povezanih z zapisovalnikom pretoka FL1500, navodila za konfiguracijo, umerjanje in zbiranje podatkov iz senzorjev poiščite v dokumentaciji zapisovalnika pretoka FL1500. Namesto tega lahko za konfiguracijo, umerjanje in zbiranje podatkov iz senzorjev povežete zapisovalnik pretoka z računalnikom s programsko opremo FSDATA Desktop. Navodila za konfiguracijo, umerjanje in zbiranje podatkov iz senzorja najdete v dokumentaciji programske opreme FSDATA Desktop.

Pri senzorjih, povezanih z vzorčevalnikom AS950, poiščite navodila za konfiguracijo, umerjanje in zbiranje podatkov v dokumentaciji vzorčevalnika AS950.

4.1 Namestitev programske opreme

Prepričajte se, da je na računalniku nameščena najnovejša različica programske opreme FSDATA Desktop. Programsko opremo prenesite s spletnega mesta <http://www.hachflow.com>. Kliknite Support (Podpora) in nato izberite Software Downloads (Prenosi programske opreme) > Hach FL Series Flow Logger (Zapisovalnik pretoka Hach serije FL).

Razdelek 5 Vzdrževanje

▲ PREVIDNO



Različne nevarnosti Opravila, opisana v tem delu dokumenta, lahko izvajajo samo usposobljeno osebje.

OPOMBA

Ne razstavljajte inštrumenta zaradi vzdrževanja. V kolikor je potrebno čiščenja ali zamenjava notranjih delov kontaktirajte proizvajalca.

5.1 Čiščenje senzorja

OPOMBA

Za čiščenje senzorja ne uporabljajte jeklene volne ali grobih blazinic, da ga ne bi poškodovali.

Senzor redno pregledujte in preverjajte, ali so se na njem nabrale neželene snovi ali obloge. Če opazite nalaganje oblog ali poslabšano delovanje, senzor očistite. [Tabela 3](#) prikazuje priporočene in prepovedane čistilne raztopine.

Tabela 3 Seznam čistilnih raztopin

Uporabljajte	Ne uporabljajte
Čistilo za posodo in voda	Izdelki z amoniakom
	Koncentrirano belilo
	Kerozin
	Bencin
	Aromatični hidrokarbonati

1. Senzor izključite iz zapisovalnika pretoka.
2. Namočite ga v raztopini čistila za posodo in vode.
3. Očistite lice in reflektor senzorja.
4. Trdovratnejše neželene snovi odstranite z razpršilko ali brizgalko.

Razdelek 6 Odpravljanje težav

Težava	Možen vzrok	Rešitev
Izguba odboja	Pena ali kondenziranje vlage (para ali megla), ki vpija ultrazvočni signal.	Senzor namestite na lokacijo brez pene ali kondenziranja vlage.
	Močan veter, na primer zračni tokovi v zaprtem kanalizacijskem sistemu z visoko hitrostjo ali sunki vetra med nevihto.	Senzor naj ne bo izpostavljen vetru. Za nasvet glede določenih okolij se obrnite na tehnično pomoč.
	Lice senzorja ni vzporedno s površino cilja meritev.	Pazite, da bo lice senzorja vzporedno s površino cilja meritev.
	Neprimerna površina cilja merjenja (močne turbulence).	Izberite drugačno površino za merjenje cilja.
Nenatančne meritve	Cev ali kanal, v katerem je nameščen senzor, je premajhen ali preozek. Ultrazvočni signal se odbija od stranic cevi ali kanala.	Senzor namestite v širšo cev ali ga premaknite bližje vodni gladini Pregledni (downlooking) senzor naj bo oddaljen najmanj 13,34 cm (5,25 in) od gladine. Senzor v cevi (in-pipe) senzor naj bo oddaljen najmanj 0 cm (0 in) od gladine. Lahko pa povečate vrednost najkrajše razdalje do mesta pod lažnim ciljem, ki vpliva na meritve.
	Senzor je izpostavljen neposredni sončni svetlobi.	Pazite, da sonce ne sije neposredno na senzor. Če ne morete najti primernejše lokacije, postavite zaščito pred soncem. Za nasvet glede določene lokacije se obrnite na tehnično pomoč.
	Temperatura v okolici senzorja se je hitro spremenila.	Po večjih spremembah temperature v okolici pustite, da se senzor stabilizira.
	Senzor je preveč oddaljen od površine cilja meritev.	Senzor namestite bližje površini cilja meritev.
Napaka pri merjenju	Pošiljanje in sprejemanje signalov je moteno zaradi pene, olja, delcev in površinskih turbulenc.	Čiščenje senzorja. Glejte Čiščenje senzorja na strani 151.

Razdelek 7 Nadomestni deli in dodatna oprema

▲ OPOZORILO



Nevarnost telesnih poškodb. Z uporabo neodobrenih delov tvegate telesne poškodbe, materialno škodo na instrumentih ali okvaro opreme. Nadomestne dele v tem razdelku je odobril proizvajalec.

Napotek: Za nekatere prodajne regije se lahko številka izdelka in artikla razlikuje. Za kontaktne informacije stopite v stik z ustreznim prodajalcem ali pa jih poiščite na spletni strani podjetja.

Nadomestni deli

Opis	Št. elementa
Tesnilo, zaščita pred tresljaji	6820
Držalo za senzor v cevi (in-pipe) US9003	9488700

Pribor

Opis	Št. elementa
Kabelski podaljšek s priključki, 15,24 m (50 ft)	9489000
Kabelski podaljšek, 82,29 m (270 ft), izpostavljena žica na eni strani, samo kabel	9488100
Kabelski podaljšek brez konektorja s priključno dozo, 30,48 m (100 ft)	8315200
Kabelski podaljšek brez konektorja s priključno dozo, 82,29 m (270 ft)	8315201
Razširitveni paket za napeljavo, vključuje: 82,29 m (270 ft) kabla brez konektorja s priključno dozo s 30,48 cm (12 in) kablom in priključkom na zapisovalnik <i>Napotek: Ultrazvočni senzor, dozirni pripomoček in kartuše z gelom naročite ločeno.</i>	9488000
Kartuše z gelom (3x) z dovodnimi cevkami, za vodotesnost priključne omarice (če se uporablja)	7725600
Kartuša z gelom, dozirni pripomoček	7715300
Priključna doza s 30,48 cm (12 in) kablom, priključkom in karabinom <i>Napotek: Dozirni pripomoček in kartuše z gelom morate naročiti ločeno.</i>	9488200
Namestitveni okvir, trajni za senzor v cevi (in-pipe) US9003	3875
Namestitveni okvir, talni ali stenski, prilagodljiv, za pregledni (downlooking) senzor US9001	2904
Namestitveni okvir, stenski, trajni za pregledni (downlooking) senzor US9001	2974
Namestitvena sponka za senzor v cevi (in-pipe) US9003	3868
Komplet dvodelnega traku za Ø 38,10 do 106,68 cm (15 do 42 in) cev za senzor US9003 (v cevi)	3766
Trak s škarjastim vijakom za Ø 38,10 cm (15 in) cev	9706100
Trak s škarjastim vijakom za Ø 45,72 cm (18 in) cev	9706200
Trak s škarjastim vijakom za Ø 53,34 cm (21 in) cev	9706300
Trak s škarjastim vijakom za Ø 60,96 cm (24 in) cev	9706400
Trak s škarjastim vijakom za Ø 68,58 cm (27 in) cev	9706500
Trak s škarjastim vijakom za Ø 76,20 cm (30 in) cev	9706600
Trak s škarjastim vijakom za Ø 83,82 cm (33 in) cev	9706700
Trak s škarjastim vijakom za Ø 91,44 cm (36 in) cev	9706800
Trak s škarjastim vijakom za Ø 106,68 cm (42 in) cev	9706900
Vzmetni obroč, Ø 15,24 cm (6 in), za senzor US9003 (v cevi)	4021
Vzmetni obroč, Ø 20,32 cm (8 in), za senzor US9003 (v cevi)	4022
Vzmetni obroč, Ø 25,40 cm (10 in), za senzor US9003 (v cevi)	4023
Vzmetni obroč, Ø 30,48 cm (12 in), za senzor US9003 (v cevi)	4024



McCrometer, Inc.

3255 West Stetson Avenue

Hemet, CA 92545 USA

Tel: 951-652-6811

800-220-2279

Fax: 951-652-3078

hachflowtechsupport@mccrometer.com

www.mccrometer.com

USA Copyright © McCrometer, Inc. All printed material should not be changed or altered without permission of McCrometer. Any published pricing, technical data, and instructions are subject to change without notice. Contact your McCrometer representative for current pricing, technical data, and instructions.