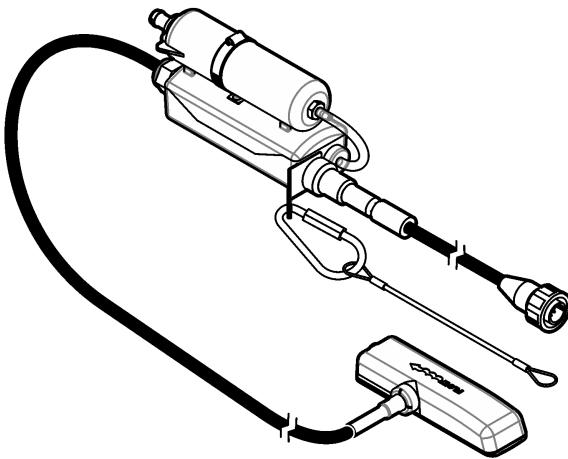




DOC026.98.80186

Submerged Area/Velocity Sensor and AV9000

09/2024, Edition 12



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

Table of Contents

English	3
Français	22
Español	42
Italiano	63
Deutsch	83
Português	104
Polski	125
Slovenski	146
Türkçe	165
Hrvatski	184

Table of Contents

1 Specifications on page 3	4 Operation on page 14
2 General information on page 4	5 Maintenance on page 15
3 Installation on page 7	6 Replacement parts and accessories on page 20

Section 1 Specifications

Specifications are subject to change without notice.

1.1 Specifications—Submerged area velocity sensor

Performance will vary depending on channel size, channel shape and site conditions.

Velocity measurement	
Method	Doppler ultrasonic
Transducer type:	Twin 1 MHz piezoelectric crystals
Typical minimum depth for velocity	2 cm (0.8 in.)
Range	-1.52 to 6.10 m/s (-5 to 20 ft/s)
Accuracy	± 2% of reading (in water with uniform velocity profile)
Level measurement	
Method	Pressure transducer with stainless steel diaphragm
Accuracy (static)	<ul style="list-style-type: none"> • ±0.16% full scale ±1.5% of reading at constant temp (±2.5 °C) • ±0.20% full scale ±1.75% of reading from 0 to 30 °C (32 to 86 °F) • ±0.25% full scale ±2.1% of reading from 0 to 70 °C (32 to 158 °F)
Velocity-induced depth error	Compensated based on flow velocity
Level range	<ul style="list-style-type: none"> • Standard: 0–3 m (0–10 ft) • Extended: 0–9 m (0–30 ft)
Allowable level	<ul style="list-style-type: none"> • Standard: 10.5 m (34.5 ft) • Extended: 31.5 m (103.5 ft)
General attributes	
Air intake	Atmospheric pressure reference is desiccant protected
Operating temperature	0 to 70 °C (32 to 158 °F)
Level compensated temperature range	0 to 70 °C (32 to 158 °F)
Material	Noryl® outer shell with epoxy potting within
Power consumption	Less than or equal to 1.2 W @ 12 VDC
Cable	Urethane sensor cable with air vent
Connector	Hard anodized, satisfies Military Spec 5015
Cable lengths available	<ul style="list-style-type: none"> • Standard: 9, 15, 23 and 30.5 m (30, 50, 75, 100 ft) • Custom: 30.75 m (101 ft) to 76 m (250 ft) maximum
Cable diameter	0.91 cm (0.36 in.)

Dimensions	2.3 cm H x 3.8 cm W x 13.5 cm L (0.9 in. H x 1.5 in. W x 5.31 in. L)
Compatible instruments	Sigma 910, 920, 930, 930 T, 950, 900 Max samplers and the AV9000 interface modules for the FL series flow loggers and AS950 samplers

1.2 Specifications—AV9000 interface module

Velocity measurement	
Measurement method	1 MHz Doppler Ultrasound
Doppler Analysis Type	Digital Spectral Analysis -1.52 to 6.10 m/s (-5 to 20 ft/s) ± 2% of reading or 0.05 fps (uniform velocity profile, known salinity, positive flow. Field performance is site specific.)
Doppler Accuracy	±1% of reading or 0.025 fps (with electronically simulated Doppler signal, -25 to +25 fps equivalent velocity). Refer to Configure the sensor on page 14.
Power requirements	
Supply voltage	9-15 VDC
Maximum current	<130 mA @ 12 VDC with submerged area velocity sensor
Energy per measurement	<15 Joules (typical)
Operating temperature	
-18 to 60 °C (0 to 140 °F) at 95% RH	
Enclosure	
Dimensions (W x H x D)	AV9000: 13 x 17.5 x 5 cm (5.0 x 6.875 x 2.0 in.) AV9000S: 12.01 x 14.27 x 6.86 cm (4.73 x 5.62 x 2.70 in.)
Environmental Rating	NEMA 6P, IP68
Enclosure material	PC/ABS

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 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 is the safety alert symbol. Obey all safety messages that follow this symbol to avoid potential injury. If on the instrument, refer to the instruction manual for operation or safety information.
	This symbol indicates the presence of devices sensitive to Electro-static Discharge (ESD) and indicates that care must be taken to prevent damage with the equipment.
	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.

2.1.3 Confined space precautions

▲ DANGER	
	Explosion hazard. Training in pre-entry testing, ventilation, entry procedures, evacuation/rescue procedures and safety work practices is necessary before entering confined spaces.

The information that follows is supplied to help users understand the dangers and risks that are associated with entry into confined spaces.

On April 15, 1993, OSHA's final ruling on CFR 1910.146, Permit Required Confined Spaces, became law. This standard directly affects more than 250,000 industrial sites in the United States and was created to protect the health and safety of workers in confined spaces.

Definition of a confined space:

A confined space is any location or enclosure that has (or has the immediate potential for) one or more of the following conditions:

- An atmosphere with an oxygen concentration that is less than 19.5% or more than 23.5% and/or a hydrogen sulfide (H₂S) concentration that is more than 10 ppm.
- An atmosphere that can be flammable or explosive due to gases, vapors, mists, dusts or fibers.
- Toxic materials which upon contact or inhalation can cause injury, impairment of health or death.

Confined spaces are not designed for human occupancy. Confined spaces have a restricted entry and contain known or potential hazards. Examples of confined spaces include manholes, stacks, pipes, vats, switch vaults and other similar locations.

Standard safety procedures must always be obeyed before entry into confined spaces and/or locations where hazardous gases, vapors, mists, dusts or fibers can be present. Before entry into a confined space, find and read all procedures that are related to confined space entry.

2.2 Product overview

The submerged area velocity (AV) sensor is used with Sigma flow meters, FL series flow loggers and AS950 samplers to measure the flow rate in open channels. Refer to [Figure 1](#).

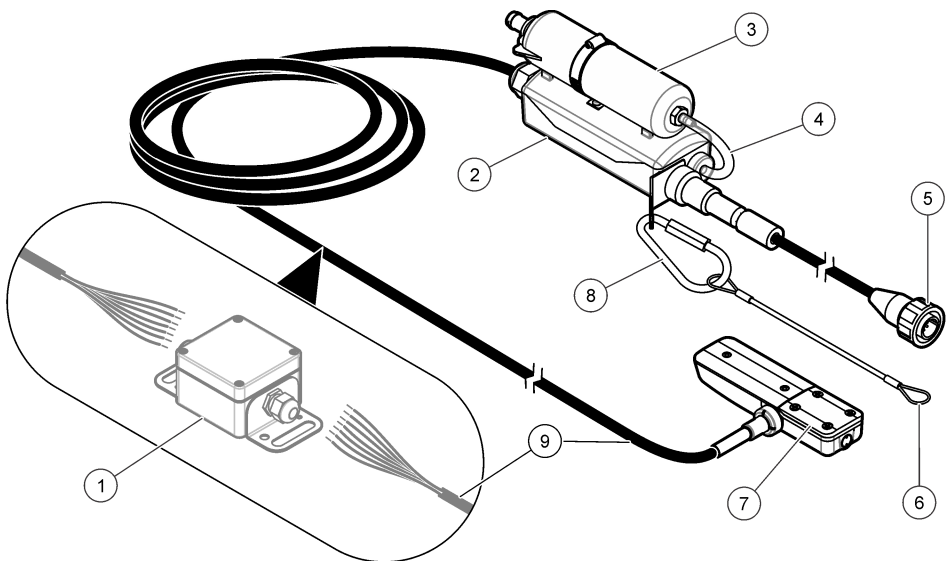
The sensor is available in oil-filled and non-oil-filled versions. The non-oil sensor is used for reasonably clear sites, or sites where the pipe may become dry. The oil-filled sensor is used for sites with high levels of biological growth, grit or silt.

Note: Do not use an oil-filled sensor in a pipe that may become dry.

The submerged AV sensor connects to a FL series flow logger or AS950 sampler through an AV9000 interface module. Refer to [Replacement parts and accessories](#) on page 20 to identify the applicable AV9000 model for the flow logger or sampler.

Note: The submerged AV sensor connects directly to Sigma flow meters. An AV9000 interface module is not necessary.

Figure 1 Submerged area velocity sensor



1 Junction box (optional)	6 Lanyard
2 Desiccant hub	7 Submerged AV sensor
3 Desiccant container	8 Carabiner clip
4 Air reference tube	9 Sensor cable
5 Connector	

2.3 Theory of operation

The sensor operates as an area velocity sensor and follows the continuity equation.

Flow rate = wetted area x average velocity

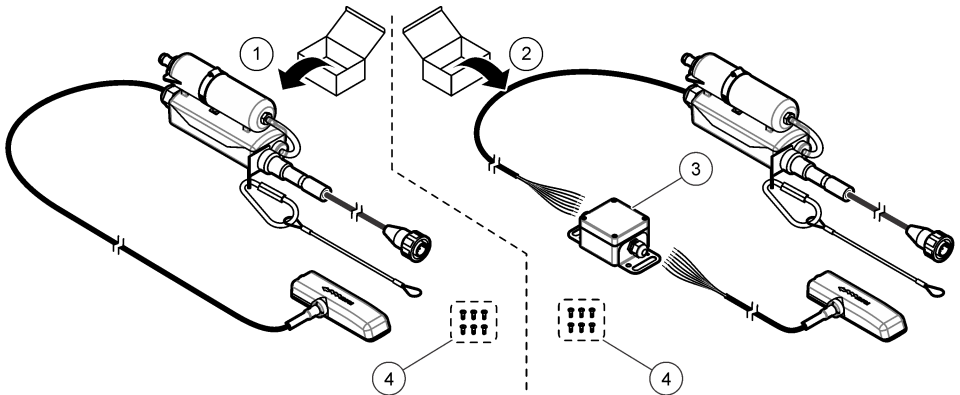
A pressure transducer in the sensor converts the pressure of the water to a level measurement. The level measurement and the user-entered channel geometry are used to calculate the wetted area of the flow stream.

The sensor also contains two ultrasonic transducers: one is a transmitter and the other is a receiver. A 1 MHz signal is transmitted and reflected off of particles in the flow stream. The reflected signal is received and its frequency is offset by the Doppler shift proportional to the velocity of the particles in the flow stream. The flow logger converts the doppler shift in the returned ultrasound signals to a velocity measurement.

2.4 Product components

Figure 2 shows the items in the shipment package. Contact the manufacturer if any components are damaged or missing.

Figure 2 Product components



1 Submerged AV sensor	3 Junction box
2 Submerged AV sensor with junction box	4 Mounting screws (6x)

Section 3 Installation

3.1 Installation guidelines

▲ DANGER

Explosion Hazard. The non-IS AV sensors (770xx-xxx P/Ns) are not rated for use in classified Hazardous Locations. For classified Hazardous Locations, use IS AV sensors (880xx-xxx PNs) installed per the control drawings in 911/940 IS Blind Flow Meter manuals.

▲ DANGER

Potential confined space hazards. Only qualified personnel should conduct the tasks described in this section of the manual.

- Do not install more than one sensor in pipes with a diameter of less than 61 cm (24 inches). Multiple sensors in smaller pipes can create turbulent or accelerated flows near the sensors, which may cause inaccurate measurements.
- Mount the sensor as close as possible to the bottom of the pipe invert. This will give the most accurate low-velocity-level measurements.
- Do not monitor flows in the manhole invert. The best location for the sensor is 3 to 5 times the sewer diameter/height upstream of the invert.
- Put monitoring sites as far from inflow junctions as possible to avoid interference caused by combined flows.

- Objects such as rocks, pipe joints, or valve stems create turbulence and generate high-speed flows near the object. Make sure the area 2 to 4 pipe diameters in front of the sensor installation is clear of obstructions. Best accuracy is obtained when there are no flow disruptions within 5 to 10 pipe diameters.
- Do not use sites with low-velocity flows that create silt buildup in the invert or channel. Buildup of silt near the sensor can inhibit the Doppler signal and cause inaccurate sensor readings and depth measurements.
- Do not use sites with deep rapid flows where sensor installation would be difficult or dangerous.
- Do not use sites with high-velocity, low-depth flows. Splash-over and excessive turbulence around the sensor can cause inaccurate data.

3.2 Interference

The AV9000 interface module includes a sensitive radio-frequency receiver capable of detecting very small signals. When connected to a flow logger or sampler communications or auxiliary power ports, some line-powered equipment can add electrical noise that interferes with Doppler velocity measurements. Interference with measurements is uncommon in typical sites.

The AV9000 is most sensitive to noise falling within its Doppler analysis span of $1 \text{ MHz} \pm 13.3 \text{ kHz}$. Noise at other frequencies typically does not cause interference.

Some laptop computers can cause interference problems when operated from external AC power adapters. If such a device has an effect on the measurements, operate the laptop computer with batteries or disconnect the cable between the laptop computer and the flow logger or sampler.

3.3 Install the AV9000 interface module

The submerged AV sensor connects to a FL series flow logger or AS950 sampler through an AV9000 interface module. Refer to [Replacement parts and accessories](#) on page 20 to identify the applicable AV9000 interface module for the flow logger or sampler.

Note: *The submerged AV sensor connects directly to Sigma flow meters. An AV9000 interface module is not necessary.*

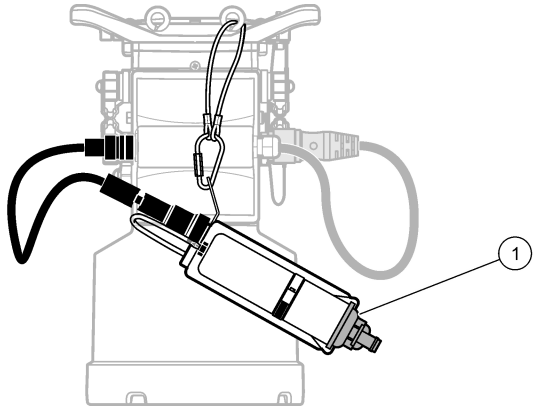
1. Install the AV9000 interface module. Refer to the AV9000 documentation for instructions.
2. Connect the sensor cable to the AV9000 interface module. Refer to the AV9000 documentation for instructions.
3. Connect the AV9000 cable to a sensor port (or terminal) on the flow logger or sampler. Refer to the flow logger or sampler documentation for instructions.

3.4 Attach the desiccant hub

Attach the desiccant hub to the flow logger or sampler to give strain relief to the sensor cable and the connector. Refer to [Figure 3](#) to [Figure 5](#).

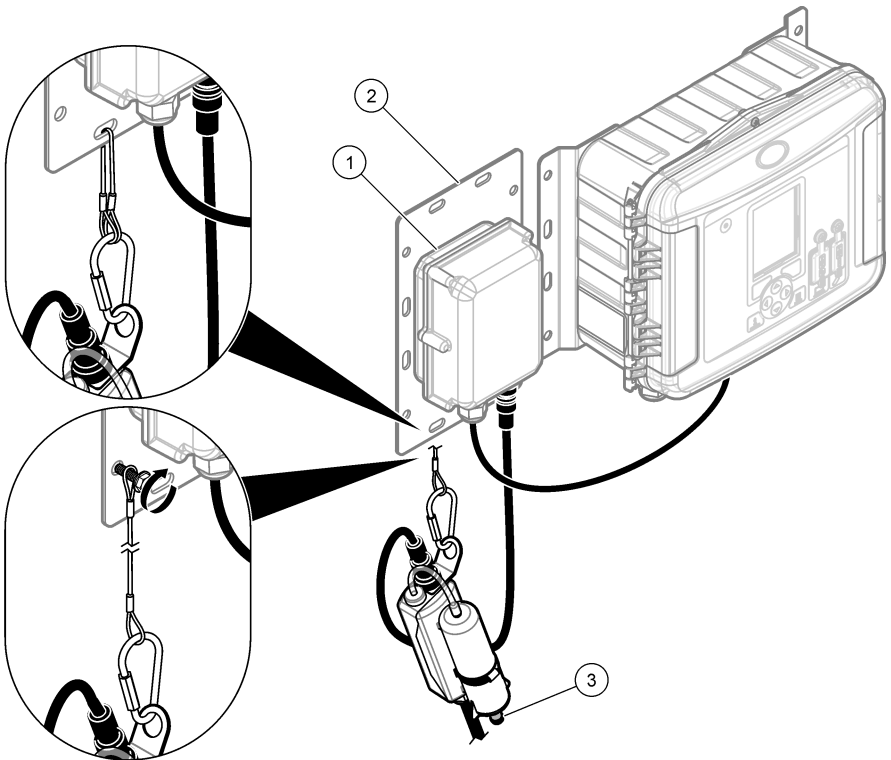
For the best performance, make sure to install the desiccant container vertically with the end cap pointed down. Refer to [Figure 3](#) to [Figure 5](#).

Figure 3 Attach the desiccant hub—FL900 flow logger



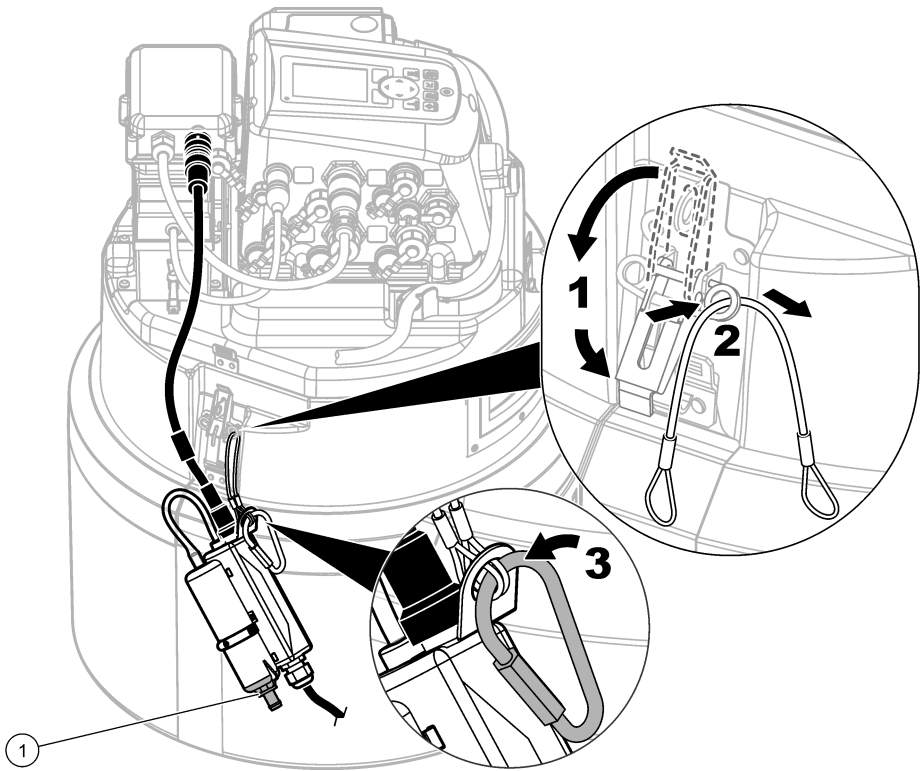
- | |
|-----------|
| 1 End cap |
|-----------|

Figure 4 Attach the desiccant hub—FL1500 flow logger



- | | |
|-------------------------------------|-----------|
| 1 AV9000S with bare-wire connection | 3 End cap |
| 2 Accessories mounting plate | |

Figure 5 Attach the desiccant hub—AS950 portable sampler



1 End cap

3.5 Zero level calibration

If one or more of the statements that follow are correct, do a zero level calibration before the sensor is installed.

- The installation location is a dry channel.
- It is not possible to get an accurate level in the flow because the level changes too rapidly.
- It is not possible to get an accurate level in the flow because of physical hazards.

Note: The sensor is factory-calibrated for the specified range and temperature.

3.5.1 Zero level calibration (FL series flow logger or sampler)

To do a zero level calibration with an FL900 flow logger, do a zero level calibration (zero calibration in air) with the FSDATA Desktop Setup Wizard. Refer to the FSDATA Desktop documentation for instructions. As an alternative, do a manual zero level calibration (zero calibration in air) with FSDATA Desktop.

To do a zero level calibration with the FL1500 flow logger or sampler, refer to the FL1500 flow logger or sampler documentation for instructions. As an alternative, do a zero level calibration with the FSDATA Desktop Setup Wizard when the sensor is connected to an FL1500 flow logger.

Make sure that the sensor is out of the water and on a flat, level, horizontal surface.

Note: If the sensor is replaced, removed for maintenance or moved to another instrument, do a zero level calibration.

3.5.2 Zero level calibration (Sigma 910 to 950 flow meters)

Do a zero level calibration as follows:

Note: *If the sensor is replaced, removed for maintenance or moved to another instrument, do a zero level calibration again.*

1. Connect the flow meter to a computer with InSight software. Refer to the flow meter documentation for instructions.
2. Start the InSight software on the computer.
3. Select Remote Programming.
4. From the Real Time Operations list, select the level sensor.
5. Remove the probe from the liquid and place the sensor flat on the tabletop or floor with the sensor (the plate with holes) face down.
6. Push OK on the dialog box when complete.

3.6 Attach the sensor to the mounting band

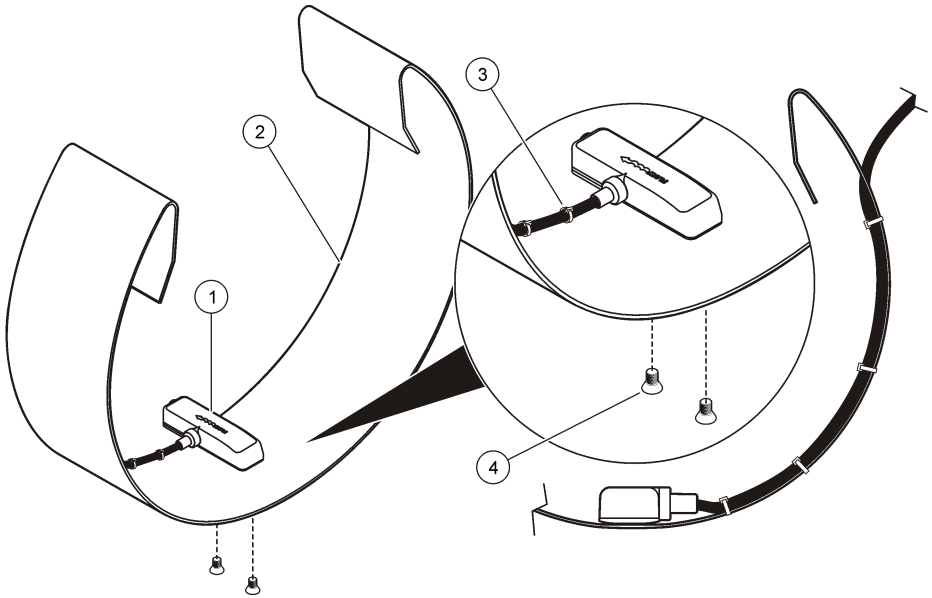
Mounting bands have pre-drilled holes for direct mounting of the sensor to the band. Refer to the steps and the figures to mount the sensor on the mounting band.

Note: *If the sensor is the oil-filled type, make sure the sensor is filled with oil before mounting the sensor to the mounting band. Refer to the Fill sensor oil section of this manual.*

1. Attach the sensor to the spring ring (Figure 6). Mount the sensor so that the pressure transducer extends past the edge of the ring.
2. Route the cable along the edge of the band (Figure 6).
3. Use nylon-wire ties to fasten the cable to the mounting band.
The cable should exit the tied area at or near the top of the pipe.

Note: *If a large amount of silt exists in the bottom of the pipe, rotate the band until the sensor is out of the silt (Figure 8 on page 14). Make sure the sensor remains below the minimum expected water level at all times. Silt must be measured frequently but not disturbed.*

Figure 6 Attach the sensor to the mounting band

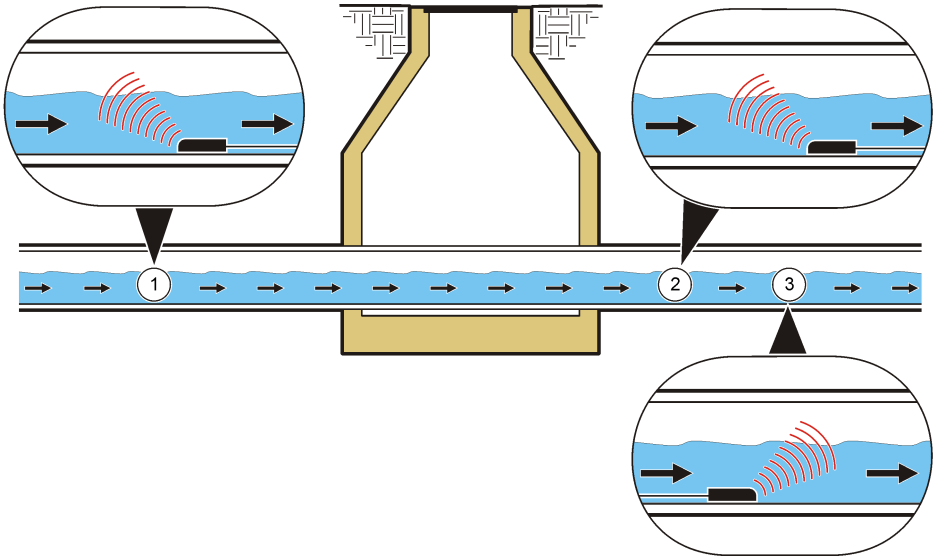


1 Sensor	3 Sensor cable
2 Spring ring	4 Screws (2)

3.7 Place the sensor and mounting band in the pipe

1. Position the sensor in the flow. [Figure 7](#) shows a standard upstream configuration, a standard downstream configuration and a downstream sensor-reversed configuration. To help determine the best configuration for the site, refer to [Table 1](#). For more information on configurations, refer to the appropriate logger manual.
2. Slide the mounting band inside the pipe as far as possible to prevent drawdown effects near the end of the pipe.
3. Place the sensor at the bottom-most point in the channel. If excessive silt is present on the bottom of the pipe, rotate the band in the pipe until the sensor is out of the silt. Refer to [Figure 8](#).

Figure 7 Sensor positions

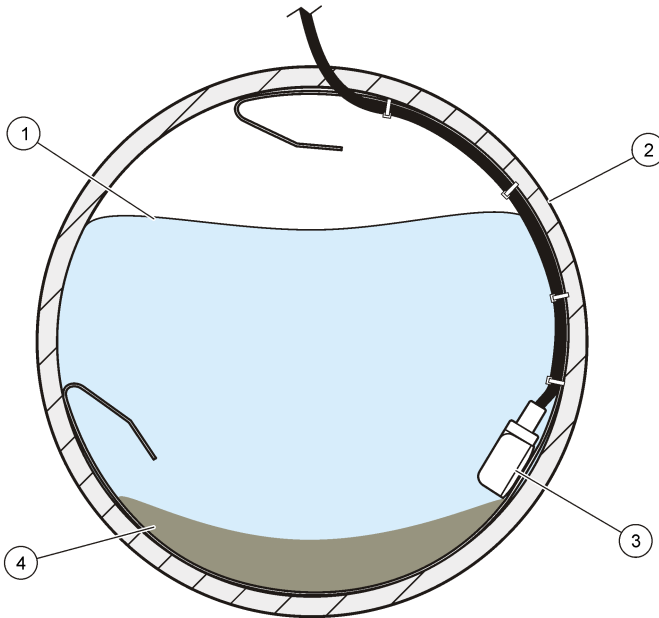


1 Upstream, facing flow	2 Downstream, facing flow	3 Downstream, reversed
-------------------------	---------------------------	------------------------

Table 1 Selecting probe direction

Option	Description
Upstream	Recommended for most applications. The flow stream over the sensor should be as straight as possible with no drops or turns near the measurement point.
	Mount the sensor in the pipe with the beveled edge pointed toward the flow where the flow stream enters the measurement area.
Downstream	Use this option when the sensor is installed downstream of the measurement point (where the flow stream exits the site). This option is useful when more than one flow stream enters a site and the combined flow of all streams is measured at a single exit point. This option can also be used if there are hydraulics preventing the sensor from being mounted in upstream area. Mount the sensor facing the flow.
Downstream (reversed sensor)	Use this option when Option B will not work due to poor flow uniformity in the vault. The maximum velocity read in this kind of installation is 5 fps when the AV9000 interface module is not used. Mount the sensor in the downstream direction. The manufacturer recommends verifying the velocity by profiling flow and using a velocity site multiplier, if required, for more accurate reading. Note: When the AV9000 interface module and submerged AV sensor are used with the FL900 logger, the user has the option to select Reversed Sensor on the Sensor Port Set Up menu.

Figure 8 Avoiding silt when mounting the sensor



1 Water	3 Sensor
2 Pipe	4 Silt

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.

For sensors connected to a Sigma 910, 911, 920, 930 or 940 flow meter, connect a computer with InSight software to the Sigma flow meter 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 or InSight software is installed on the computer as applicable. Download the software from <http://www.hachflow.com>. Click Support, then select Software Downloads.

4.2 Configure the sensor

For sensors connected to an FL900 flow logger, configure the sensors with the FSDATA Desktop Setup Wizard. Refer to the FSDATA Desktop documentation for instructions.

For sensors connected to an FL1500 flow logger or AS950 sampler, refer to the FL1500 flow logger or sampler documentation to configure the sensors. As an alternative, configure the sensors with the FSDATA Desktop Setup Wizard when the sensors are connected to an FL1500 flow logger.

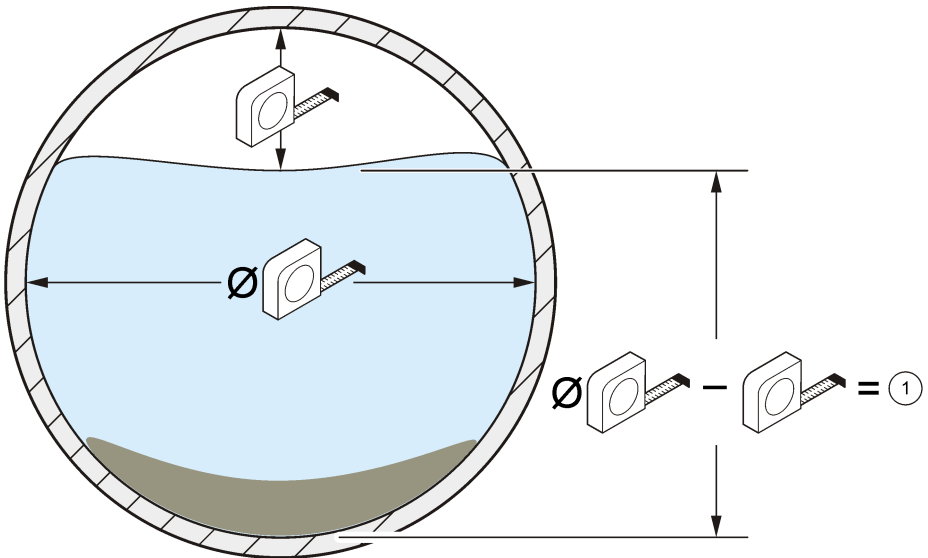
For sensors connected to a Sigma flow meter, do the steps in [Level calibration for Sigma flow meters](#) on page 15.

Note: If a sensor is replaced, removed for maintenance or moved to another instrument, do a level calibration.

4.2.1 Level calibration for Sigma flow meters

1. With the sensor installed in the flow, monitor the Current Status with a PC using Insight software or a flow meter display.
2. Physically measure the distance from the top of the pipe to the surface of the water. Refer to [Figure 9](#).
3. Subtract the number from step 2 from the pipe diameter. Refer to [Figure 9](#). The result is the water depth. Refer to [Figure 9](#).
4. Use the Adjust Level function of the software to enter the physically-measured water depth.

Figure 9 Measure the water level



1 Water level

Section 5 Maintenance

▲ CAUTION



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

5.1 Clean the sensor

Clean the transducer port when:

- Unexpected increases or decreases in flow or level trends occur

- Level data are missing or incorrect but velocity data are valid
- Excessive silt deposits have built up between the transducer and the protective cover

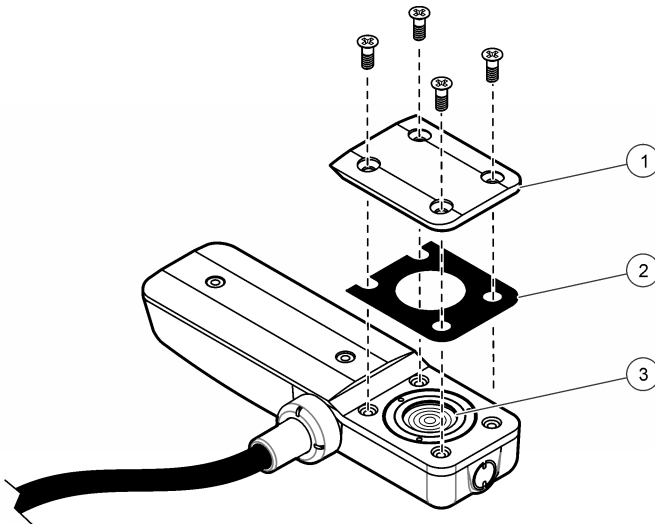
Notes

- Do not touch the sensor transducer as this will cause damage and incorrect sensor operation.
- Use only approved cleaning solutions as listed in [Table 2](#). Do not use any type of brush or rag to clean the pressure transducer as this will cause damage and incorrect sensor operation. If there are debris, spray the membrane with water and use a Q-tip to carefully remove the buildup.
- If the gasket is missing or damaged, install a new one. A damaged or missing gasket will cause inaccurate readings.
- After cleaning the sensor, clean the gasket and protective cover before they are installed.
- After cleaning an oil-filled sensor, replenish the sensor oil.
- If a sensor must be taken out of service for an extended period, do not store the sensor on a dry shelf. The manufacturer recommends that the sensor be stored with the sensor head in a bucket of water to keep the oil debris from crusting in the pressure transducer canal.

To clean the sensor:

1. Soak the sensor in soapy water.
2. Remove the screws from the protective cover. Refer to [Figure 10](#).
3. Remove the cover and gasket. Refer to [Figure 10](#).
4. Carefully swirl the sensor in an appropriate cleaning solution to remove soil. Use a spray or squeeze bottle to wash away heavier deposits.
5. Clean the gasket and cover.
6. Attach the gasket and cover. tighten the screws until the gasket starts to compress.

Figure 10 Sensor protective cover and gasket



1 Protective cover	2 Gasket	3 Sensor
--------------------	----------	----------

Table 2 Acceptable and unacceptable cleaning solutions

Acceptable	Do not use
Dish detergent and water	Concentrated bleach
Window cleaner	Kerosene
Isopropyl alcohol	Gasoline
Dilute acids	Aromatic hydrocarbons

5.2 Replace the desiccant

▲ CAUTION



Chemical exposure hazard. Obey laboratory safety procedures and wear all of the personal protective equipment appropriate to the chemicals that are handled. Refer to the current safety data sheets (MSDS/SDS) for safety protocols.

▲ CAUTION



Chemical exposure hazard. Dispose of chemicals and wastes in accordance with local, regional and national regulations.

NOTICE

Do not operate the sensor without desiccant beads or with green desiccant beads. Permanent damage to the sensor can occur.

Immediately replace the desiccant when it changes to green. Refer to [Figure 11](#).

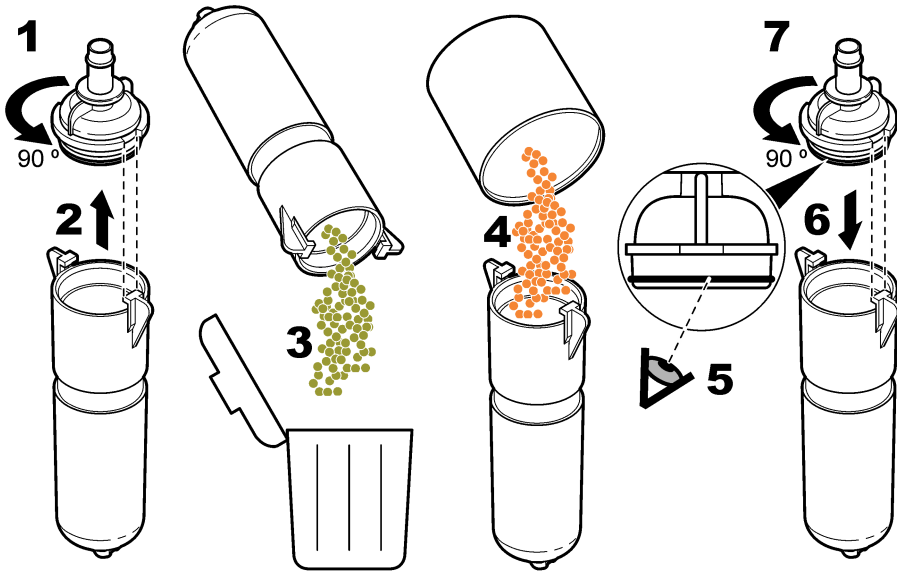
Note: *It is not necessary to remove the desiccant container from the desiccant hub to install new desiccant.*

At step 5 of [Figure 11](#), make sure that the O-ring is clean and has no dirt or debris. Examine the O-ring for cracking, pits or sign of damage. Replace the O-ring if it has damage. Apply grease to dry or new O-rings to make installation easier, to get a better seal and to increase the life of the O-ring.

For the best performance, make sure to install the desiccant container vertically with the end cap pointed down. Refer to [Attach the desiccant hub](#) on page 8.

Note: *When the beads just begin to turn green, it may be possible to rejuvenate them by heating. Remove the beads from the canister and heat them at 100-180 °C (212-350 °F) until they turn orange. Do not heat the canister. If the beads do not turn orange, they must be replaced with new desiccant.*

Figure 11 Replace the desiccant



5.3 Replace the hydrophobic membrane

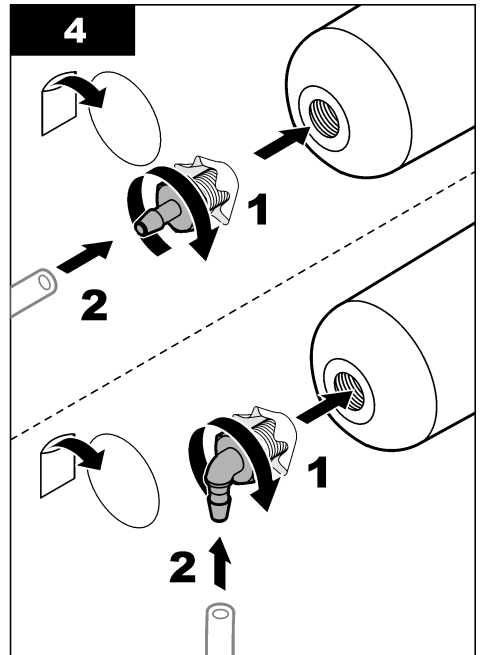
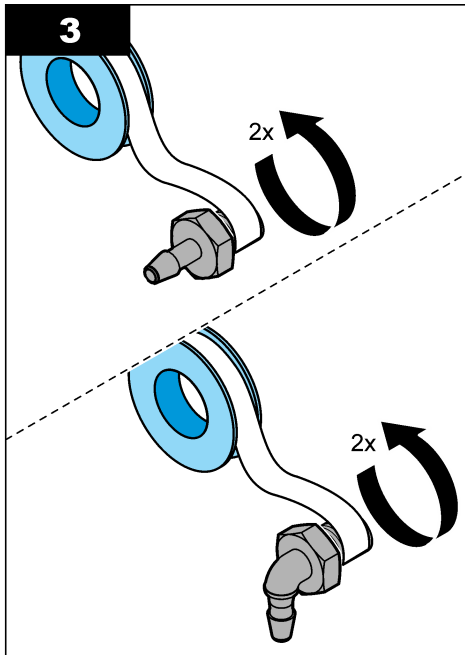
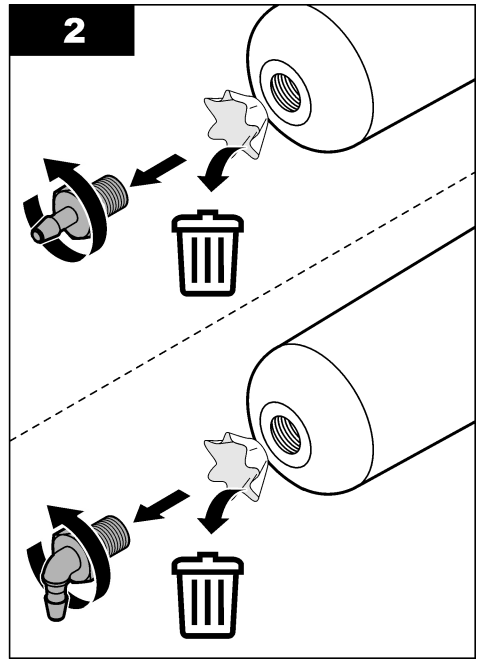
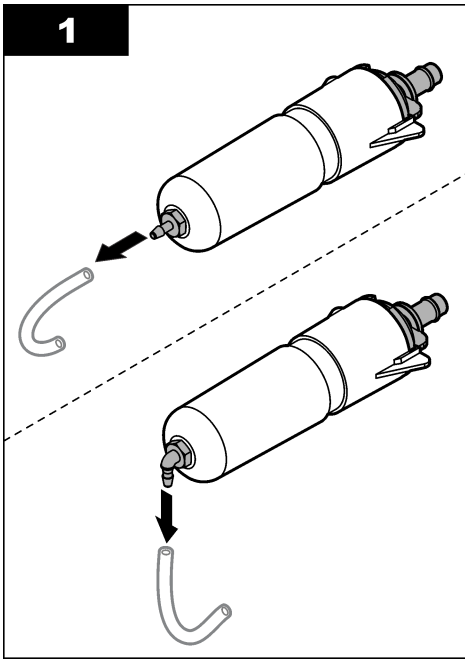
Replace the hydrophobic membrane when:

- Unexpected increases or decreases in level trends occur.
- Level data is missing or incorrect, but the velocity data is valid.
- The membrane is torn or has become saturated with water or grease.

Refer to the illustrated steps that follow to replace the membrane. At step 4, make sure that the following occurs:

- The smooth side of the hydrophobic membrane is against the inner surface of the desiccant container.
- The hydrophobic membrane bends up and goes fully into the thread until it is not seen.
- The hydrophobic membrane turns with the nipple when the nipple in the desiccant container turns. If the membrane does not turn, it has damage. Start the procedure again with a new membrane.

For the best performance, make sure to install the desiccant container vertically with the end cap pointed down. Refer to [Attach the desiccant hub](#) on page 8.



5.4 Replenish the sensor oil

Inspect the oil in the sensor for large air bubbles during customer-scheduled service duty cycles. Large bubbles can reduce the anti-fouling properties of the oil. Small bubbles (< ¼-in. diameter) do not affect the oil properties.

To replenish the sensor oil, refer to the documentation supplied with the silicone oil refill kit. Refer to [Replacement parts and accessories](#) on page 20 for ordering information.

Section 6 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 number
Desiccant beads, bulk, 1.5 pound canister	8755500
Desiccant container	8542000
Hydrophobic membrane	3390
O-ring, desiccant container end cap, 1.176 ID x 0.070 OD	5252
Silicon oil, includes two 50-mL oil packs to refill 100 sensors	7724700
Silicon oil refill kit, includes: dispensing tool, two 50-mL oil pack, instruction sheet and miscellaneous hardware	7724800
Desiccant hub ¹	7722800

Accessories

Description	Item number
AV9000 interface module, FL900 flow loggers	8531300
AV9000S interface module with bare-wire connection, FL1500 flow loggers	9504601
AV9000S interface module, AS950 portable samplers	9504600
Accessories mounting plate, FL1500 flow loggers	8309300
Custom cable, sensor to junction box, 0.3 to 30 m (1 to 99 ft)	77155-PRB
Custom cable, junction box to desiccant hub, 0.3 to 30 m (1 to 99 ft)	77155-HUB
Silicone potting gel kit for junction box	7725600
Gel fill, silicone potting ²	7729800
Gel fill, dispenser gun ³	7715300
Retrofit kit, change a sensor with a non-oil cover plate to a sensor with an oil-filled cover plate, includes 7724800	7730000

¹ Use part number 77155-HUB to select the cable length after the desiccant hub.

² Order three to fill one junction box.

³ Can also be used as a silicone oil fill gun

Description	Item number
Insertion tool, street-level installation of mounting rings	9574
Mounting ring for Ø 15.24 cm (6 in.) pipe ⁴	1361
Mounting ring for Ø 20.32 cm (8 in.) pipe ⁴	1362
Mounting ring for Ø 25.40 cm (10 in.) pipe ⁴	1363
Mounting ring for Ø 30.48 cm (12 in.) pipe ⁵	1364
Mounting ring for Ø 38.10 cm (15 in.) pipe ⁵	1365
Mounting ring for Ø 45.72 cm (18 in.) pipe ⁵	1366
Mounting ring for Ø 50.8 to 53.34 cm (20 to 21 in.) pipe ⁵	1353
Mounting ring for Ø 61 cm (24 in.) pipe ⁵	1370

6.1 Mounting band selection chart

Pipe diameter	Mounting Band Selection ⁶			
	Item number 1473--6.25" (15.85 cm) long, adds 2" (5.08 cm) to band diameter	Item number 1525--9.5" (24.13 cm) long, adds 3" (7.62 cm) to band diameter	Item number 1759--19" (48.26 cm) long, adds 6" (15.24 cm) to band diameter	Item number 1318--50.25" (127 cm) long, adds 16" (40.64 cm) to band diameter
8" (20.32 cm)	0	0	1	0
10" (25.4 cm)	1	0	1	0
12" (30.48 cm)	0	1	1	0
15" (38.1 cm)	0	2	1	0
18" (45.72 cm)	0	1	2	0
21" (53.34 cm)	0	2	2	0
24" (60.96 cm)	0	1	3	0
27" (68.58 cm)	1	0	1	1
30" (76.2 cm)	1	1	1	1
33" (83.2 cm)	1	0	2	1
36" (91.44 cm)	1	1	2	1
42" (1.06 m)	1	1	3	1
45" (1.14 m)	1	1	1	2
48" (1.21 m)	1	0	2	2

⁴ Requires item number 3263

⁵ The sensor attaches directly to band.

⁶ In addition to the band segments shown below, a complete mounting band assembly requires one AV Sensor Mounting Clip (3263) and one Scissors Jack Assembly (3719).

Table des matières

- 1 [Caractéristiques](#) à la page 22
- 2 [Généralités](#) à la page 23
- 3 [Installation](#) à la page 27

- 4 [Fonctionnement](#) à la page 34
- 5 [Maintenance](#) à la page 36
- 6 [Pièces de rechange et accessoires](#) à la page 40

Section 1 Caractéristiques

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis.

1.1 Caractéristiques - Capteur de vitesse en surface immergé

Les performances varient selon la taille du canal, la forme du canal et les conditions du site.

Mesure de la vitesse	
Méthode	Doppler ultrasonique
Transducer_type:	Cristaux jumeaux piézoélectriques de 1 MHz
Profondeur minimale type pour la vitesse	2 cm (0,8 po.)
Plage de mesures	de -1,52 à 6,10 m/s (de -5 à 20 pi/s)
Précision	± 2 % de la mesure (dans l'eau avec un profil de vitesse uniforme)
Mesure du niveau	
Méthode	Transducteur de pression avec diaphragme en acier inoxydable
Précision (statique)	<ul style="list-style-type: none">• ± 0,16 % pleine échelle ± 1,5 % de la mesure à température constante (± 2,5 °C)• ± 0,20 % pleine échelle ± 1,75 % de la mesure entre 0 et 30 °C (32 à 86 °F)• ± 0,25 % pleine échelle ± 2,1 % de la mesure entre 0 et 70 °C (32 à 158 °F)
Erreur de profondeur induite par la vitesse	Compensée selon la vitesse de l'écoulement
Plage de niveau	<ul style="list-style-type: none">• Standard : 0–3 m (0–10 pieds)• Etendue : 0–9 m (0–30 pieds)
Niveau autorisé	<ul style="list-style-type: none">• Standard : 10,5 m (34,5 pieds)• Etendu : 31,5 m (103,5 pieds)
Caractéristiques générales	
Admission d'air	Référence à la pression atmosphérique protégée contre l'humidité
Température de fonctionnement	0 à 70 °C (32 à 158 °F)
Plage de température compensée selon le niveau	0 à 70 °C (32 à 158 °F)
Matériaux	Coque extérieure en Noryl® avec remplissage époxy à l'intérieur
Consommation électrique	Inférieure ou égale à 1,2 W à 12 VCC
Câble	Câble du capteur en uréthane avec aération
Connecteur	Anodisation dure, conforme aux spécifications militaires 5015

Longueurs de câble disponibles	<ul style="list-style-type: none"> Standard : 9, 15, 23 et 30,5 m (30, 50, 75, 100 pieds) Sur mesure : 30,75 m (101 pieds) à 76 m (250 pieds) maximum
Diamètre du câble	0,91 cm (0,36 po.)
Dimensions	2,3 x 3,8 x 13,5 cm (0,9 x 1,5 x 5,31 po.) (H x l x L)
Instruments compatibles	Echantillonneurs Sigma 910, 920, 930, 930 T, 950, 900 Max et modules d'interface AV9000 pour enregistreurs de débit de la série FL et échantillonneurs AS950

1.2 Caractéristiques - Module d'interface AV9000

Mesure de la vitesse	
Méthode de mesure	1 MHz ultrasons Doppler
Type d'analyse Doppler	Analyse spectrale numérique de -1,52 à 6,10 m/s (de -5 à 20 pi/s) ± 2 % de la mesure ou 0,05 pi/s (profil de vitesse uniforme, salinité connue, écoulement positif. Les performances réelles sont spécifiques au site.)
Précision Doppler	± 1 % de la mesure ou 0,025 pi/s (avec signal Doppler simulé électroniquement, vitesse équivalente à -25 à +25 pi/s). Reportez-vous à Configuration du capteur à la page 35.
Alimentation requise	
Tension d'alimentation	9-15 VCC
Courant maximum	< 130 mA à 12 VCC avec capteur de vitesse en surface immergé
Energie par mesure	< 15 joules (caractéristique)
Température de fonctionnement	
-18 à 60 °C (0 à 140 °F) à 95 % HR	
Boîtier	
Dimensions (L x H x P)	AV9000 : 13 x 17,5 x 5 cm AV9000S : 12,01 x 14,27 x 6,86 cm
Classement environnemental	NEMA 6P, IP 68
Matériau du boîtier	PC/ABS

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.

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.



Ceci est le symbole d'alerte de sécurité. Respectez tous les messages de sécurité qui suivent ce symbole afin d'éviter tout risque de blessure. S'ils sont apposés sur l'appareil, se référer au manuel d'utilisation pour connaître le fonctionnement ou les informations de sécurité.



Ce symbole indique la présence d'appareils sensibles aux décharges électrostatiques et indique que des précautions doivent être prises afin d'éviter d'endommager l'équipement.



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.

2.1.3 Précautions concernant l'espace confiné

▲ DANGER



Risque d'explosion. Une formation portant sur les tests de pré-entrée, la ventilation, les procédures d'entrée, les procédures d'évacuation/de sauvetage et les mesures de sécurité est nécessaire avant d'entrer dans des lieux confinés.

Les informations suivantes sont fournies dans le but d'aider les utilisateurs à appréhender les dangers et les risques associés aux espaces confinés.

Le 15 avril 1993, le règlement final de l'OSHA concernant le CFR 1910.146, Permit Required Confined Spaces (Espaces confinés nécessitant l'autorisation), est devenue une loi. Cette norme affecte directement plus de 250 000 sites industriels aux Etats-Unis et a été rédigée dans le but de protéger la santé et la sécurité des travailleurs en espace confiné.

Définition d'un espace confiné :

Tout endroit ou clôture qui présente (ou est susceptible de présenter) une ou plusieurs des conditions suivantes :

- Une atmosphère qui contient une concentration d'oxygène inférieure à 19,5 % ou supérieure à 23,5 % et/ou une concentration de sulfure d'hydrogène (H₂S) supérieure à 10 ppm.
- Une atmosphère qui peut être inflammable ou explosive en présence de gaz, vapeurs, brumes, poussières ou fibres.
- Des matériaux toxiques qui, en cas de contact ou d'inhalation, sont susceptibles d'occasionner des blessures, des problèmes de santé ou la mort.

Les espaces confinés ne sont pas conçus pour l'occupation humaine. Les espaces confinés disposent d'un accès limité et présentent des risques connus ou potentiels. Les trous d'homme, les colonnes, les tuyaux, les cuves, les chambres de commutation et autres emplacements similaires sont des exemples d'espaces confinés.

Il convient de toujours suivre les procédures de sécurité standard avant d'entrer dans des espaces et/ou des endroits confinés soumis à des gaz dangereux, des vapeurs, des brumes, des poussières ou des fibres. Avant de pénétrer dans un espace confiné, veuillez lire l'ensemble des procédures liées à l'accès.

2.2 Présentation du produit

Le capteur de vitesse en surface (AV) immergé est utilisé avec les débitmètres Sigma, les enregistreurs de débit de la série FL et les échantillonneurs AS950, en vue de mesurer le débit dans des canaux ouverts. Reportez-vous à [Figure 1](#).

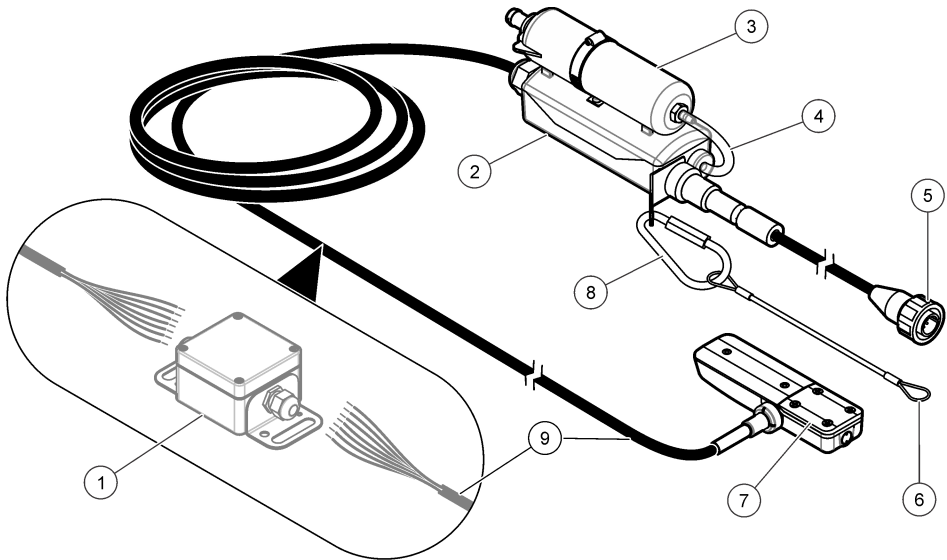
Le capteur est disponible en version avec et sans huile. Le capteur sans huile est destiné aux sites raisonnablement propres ou aux sites où les tuyaux peuvent s'assécher. Le capteur à huile est destiné aux sites très exposés à la prolifération biologique, au sable ou à la boue.

Remarque : *N'utilisez pas de capteur à huile dans un tuyau susceptible de s'assécher.*

Le capteur AV immergé se connecte à un enregistreur de débit de la série FL ou à un échantillonneur AS950 via un module d'interface AV9000. Pour identifier le modèle AV9000 concerné pour l'enregistreur de débit ou l'échantillonneur, consultez la section [Pièces de rechange et accessoires](#) à la page 40.

Remarque : *Le capteur AV immergé se connecte directement aux débitmètres Sigma. Aucun module d'interface AV9000 n'est nécessaire.*

Figure 1 Capteur de vitesse en surface immergé



1 Bornier de raccordement (en option)	6 Cordon
2 Boîtier dessiccant	7 Capteur AV immergé
3 Conteneur de dessiccant	8 Mousqueton
4 Tube de référence de l'air	9 Câble du capteur
5 Connecteur	

2.3 Principe de fonctionnement

Le capteur fonctionne comme un capteur de vitesse en surface et suit l'équation de continuité.

$\text{Débit} = \text{surface mouillée} \times \text{vitesse moyenne}$

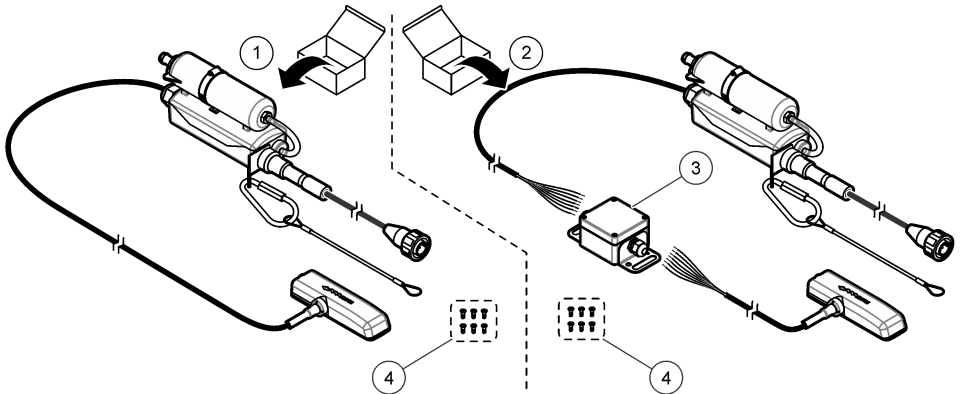
Un transducteur de pression à l'intérieur du capteur convertit la pression de l'eau en mesure de niveau. La mesure de niveau et la géométrie du canal configurée par l'utilisateur servent à calculer la zone immergée par l'écoulement.

Le capteur contient également deux transducteurs ultrasoniques : un émetteur et un récepteur. Un signal de 1 MHz transmis se réfléchit sur les particules présentes dans le flux d'eau. Le signal réfléchi est reçu et sa fréquence est compensée par l'effet Doppler proportionnel à la vitesse des particules au niveau du flux. L'enregistreur d'écoulement convertit l'effet Doppler dans les signaux ultrasons renvoyés en mesure de la vitesse.

2.4 Composants du produit

Figure 2 illustre les éléments du contenu de la livraison. Contactez le fabricant si l'un des composants est endommagé ou manquant.

Figure 2 Composants du produit



1 Capteur AV immergé	3 Boîte de jonction
2 Capteur AV immergé avec boîte de jonction	4 Vis de fixation (6)

Section 3 Installation

3.1 Directives d'installation

▲ DANGER

Risque d'explosion Les capteurs H/V non IS (réf. 770xx-xxx) ne sont pas conçus pour les zones classées dangereuses. Pour les zones classées dangereuses, utilisez des capteurs H/V IS (réf. 880xx-xxx) et installez-les conformément aux schémas de contrôle du manuel du débitmètre 911/940 IS.

▲ DANGER

Dangers potentiels dans les espaces confinés. Seul le personnel qualifié est autorisé à entreprendre les opérations décrites dans cette section du manuel.

- N'installez pas plus d'un capteur dans les tuyaux d'un diamètre inférieur à 61 cm (24 pouces). Plusieurs capteurs dans un petit tuyau peuvent créer des turbulences ou des accélérations à proximité des capteurs, entraînant des mesures erronées.
- Montez le capteur le plus près possible du bas du radier du tuyau. Vous obtiendrez ainsi des mesures très précises du niveau à faible vitesse.
- Ne surveillez pas les écoulements dans le radier de la trappe d'accès. Il est recommandé d'installer le capteur à une distance égale à 3 voire 5 fois le diamètre/hauteur de l'égout en amont du radier.
- Placez les sites de surveillance le plus loin possible des jonctions entrantes pour éviter les interférences causées par la combinaison d'écoulements.
- Les objets tels que les cailloux, les joints des tuyaux ou les tiges de soupape créent des turbulences et génèrent des écoulements haut débit à proximité de l'objet. Vérifiez que la zone équivalente à 2 voire 4 fois le diamètre du tuyau devant le capteur ne présente aucune obstruction. On obtient les meilleures mesures lorsque l'écoulement est ininterrompu sur une distance équivalente à 5 voire 10 fois le diamètre du tuyau.
- N'utilisez pas les sites à faibles écoulements qui génèrent des dépôts de boue au niveau du radier ou du canal. Le dépôt de boue à côté du capteur peut empêcher le signal Doppler et entraîner des mesures erronées au niveau du capteur et de la profondeur.
- N'utilisez pas les sites à écoulements profonds et rapides où l'installation d'un capteur serait complexe voire dangereuse.
- N'utilisez pas les sites à écoulements rapides et faible profondeur. Les projections et les turbulences autour du capteur peuvent entraîner des données erronées.

3.2 Interférence

Le module d'interface AV9000 comprend un récepteur radiofréquence sensible, capable de détecter des signaux très faibles. Lorsqu'il est connecté à des communications d'enregistreur de débit ou d'échantillonneur, ou à des ports d'alimentation auxiliaires, certains équipements alimentés peuvent générer un bruit électrique qui interfère avec des mesures de vitesse Doppler. Les interférences avec les mesures sont rares sur les sites classiques.

Le modèle AV9000 est plus sensible aux interférences dans sa plage d'analyse Doppler de 1 MHz \pm 13,3 kHz. A d'autres fréquences, le bruit ne provoque généralement aucune interférence.

Certains ordinateurs portables fonctionnant sur des adaptateurs secteur externes peuvent causer des problèmes d'interférences. Si un tel dispositif affecte les mesures, faites fonctionner l'ordinateur portable sur batterie ou débranchez le câble entre l'ordinateur portable et l'enregistreur de débit ou l'échantillonneur.

3.3 Installation du module d'interface AV9000

Le capteur AV immergé se connecte à un enregistreur de débit de la série FL ou à un échantillonneur AS950 via un module d'interface AV9000. Pour identifier le module d'interface AV9000 correspondant à l'enregistreur de débit ou à l'échantillonneur, consultez la section [Pièces de rechange et accessoires](#) à la page 40.

Remarque : Le capteur AV immergé se connecte directement aux débitmètres Sigma. Aucun module d'interface AV9000 n'est nécessaire.

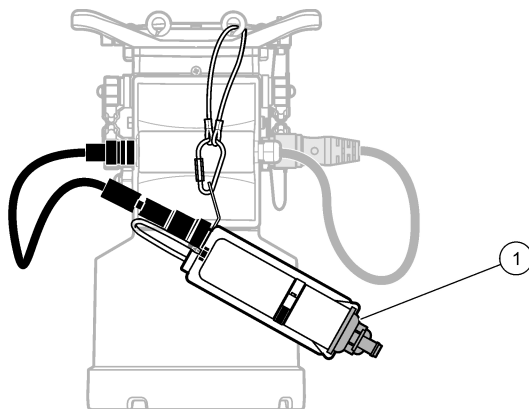
1. Installez le module d'interface AV9000. Pour obtenir des instructions, reportez-vous à la documentation AV9000.
2. Connectez le câble du capteur au module d'interface AV9000. Pour obtenir des instructions, reportez-vous à la documentation AV9000.
3. Connectez le câble AV9000 à un port (ou terminal) de capteur de l'enregistreur de débit ou de l'échantillonneur. Pour obtenir des instructions, reportez-vous à la documentation de l'enregistreur de débit ou de l'échantillonneur.

3.4 Fixation du boîtier dessiccant

Fixez le boîtier dessiccant à l'enregistreur de débit ou à l'échantillonneur afin de dissiper la tension du câble du capteur et du connecteur. Reportez-vous aux sections [Figure 3](#) à [Figure 5](#).

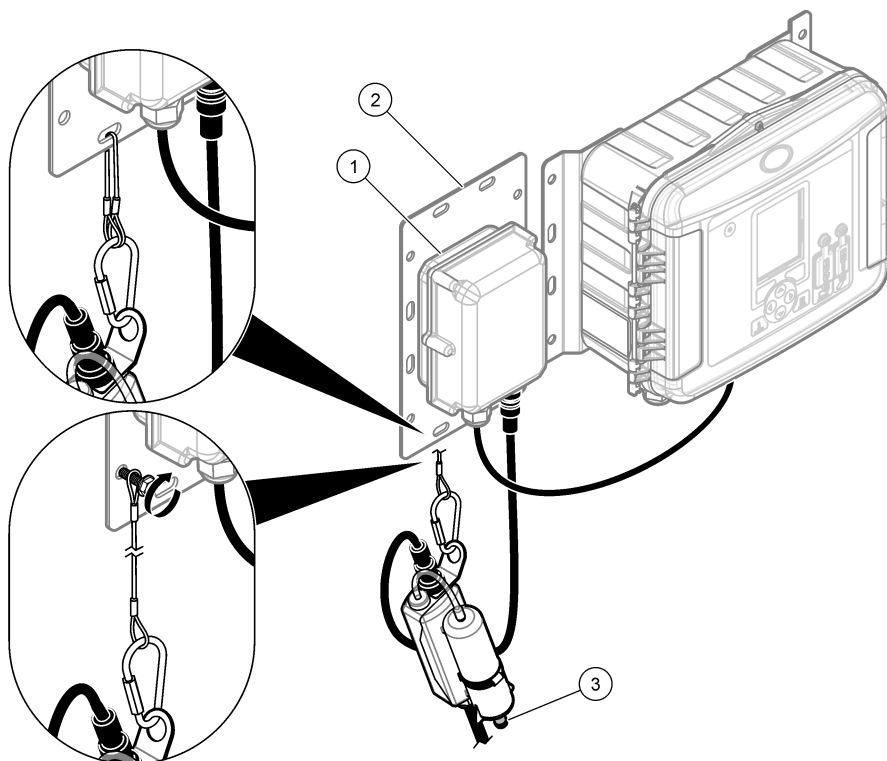
Pour des performances optimales, veillez à installer le conteneur de dessiccant à la verticale, bouchon d'extrémité dirigé vers le bas. Reportez-vous aux sections [Figure 3](#) à [Figure 5](#).

Figure 3 Fixation du boîtier dessiccant - Enregistreur de débit FL900



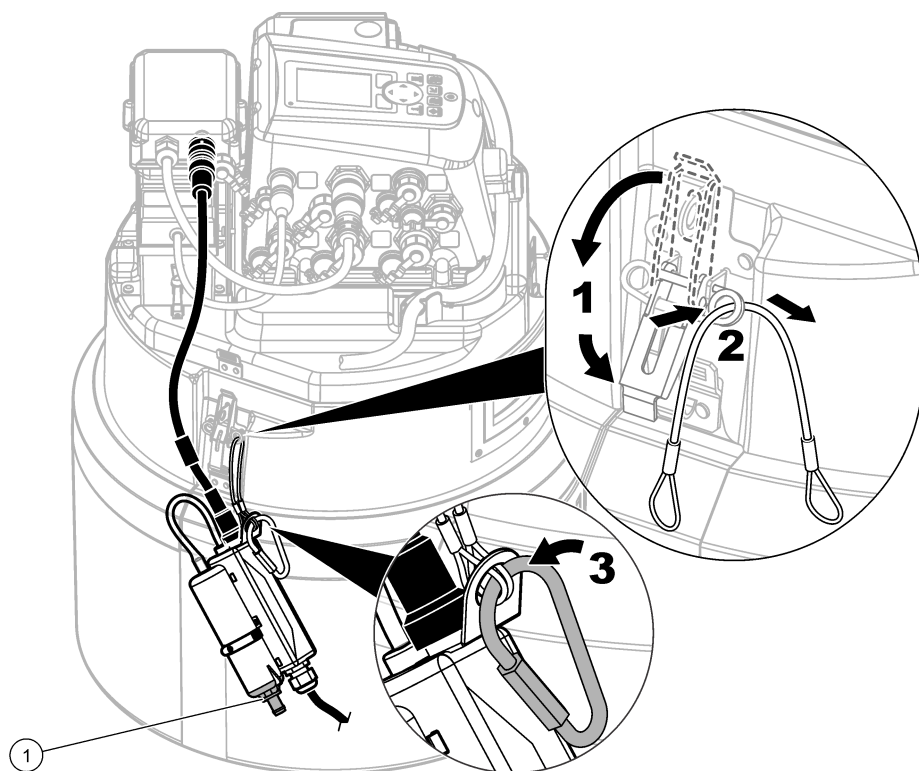
1 Bouchon d'extrémité

Figure 4 Fixation du boîtier dessiccant - Enregistreur de débit FL1500



1 AV9000S avec raccordement des fils dénudés	3 Bouchon d'extrémité
2 Plaque de montage des accessoires	

Figure 5 Fixation du boîtier dessiccant - Echantillonneur portable AS950



1 Bouchon d'extrémité

3.5 Calibration du niveau zéro

Si une ou plusieurs des affirmations suivantes sont correctes, procédez à une calibration du niveau zéro avant d'installer le capteur.

- L'emplacement d'installation est un canal sec.
- Il n'est pas possible d'obtenir un niveau précis dans le flux parce que le niveau change trop rapidement.
- Il n'est pas possible d'obtenir un niveau précis dans le flux en raison des risques physiques.

Remarque : Le capteur est calibré en usine pour la plage et la température spécifiées.

3.5.1 Calibration du niveau zéro (échantillonneur ou enregistreur de débit de la série FL)

Pour procéder à une calibration de niveau zéro avec un enregistreur de débit FL900, effectuez une calibration de niveau zéro (calibration du zéro dans l'air) avec l'assistant de configuration FSDATA Desktop. Pour obtenir des instructions, reportez-vous à la documentation du logiciel FSDATA Desktop. Vous pouvez également réaliser une calibration de niveau zéro manuelle (calibration du zéro dans l'air) avec le logiciel FSDATA Desktop.

Pour obtenir des instructions quant à la réalisation d'une calibration du niveau zéro avec l'échantillonneur ou l'enregistreur de débit FL1500, reportez-vous à la documentation de l'échantillonneur ou de l'enregistreur de débit FL1500. Vous pouvez également procéder à une calibration de niveau zéro avec l'assistant de configuration FSDATA Desktop lorsque le capteur est connecté à un enregistreur de débit FL1500.

Assurez-vous que le capteur est hors de l'eau et qu'il se trouve sur une surface plane et horizontale.

Remarque : Effectuez une calibration de niveau zéro si le capteur est remplacé, retiré à des fins d'entretien ou déplacé vers un autre instrument.

3.5.2 Calibration du niveau zéro (débitmètres Sigma 910 à 950)

Effectuez une calibration de niveau zéro comme suit :

Remarque : Effectuez à nouveau une calibration de niveau zéro si le capteur est remplacé, retiré à des fins d'entretien ou déplacé vers un autre instrument.

1. Branchez le débitmètre à un ordinateur exécutant le logiciel InSight. Reportez-vous à la documentation du débitmètre pour obtenir des instructions.
2. Démarrez le logiciel InSight sur l'ordinateur.
3. Sélectionnez la programmation à distance.
4. Dans la liste Time Operations (Opérations en temps réel), sélectionnez le capteur de niveau.
5. Retirez la sonde du liquide et placez le capteur à plat sur une table ou le sol, la face avec des trous tournée vers le bas.
6. Appuyez sur OK dans la boîte de dialogue une fois terminé.

3.6 Fixation du capteur à la bande de montage

Les bandes de montage sont dotées de trous prépercés pour monter directement le capteur sur la bande. Reportez-vous aux étapes et figures pour monter le capteur sur la bande de montage.

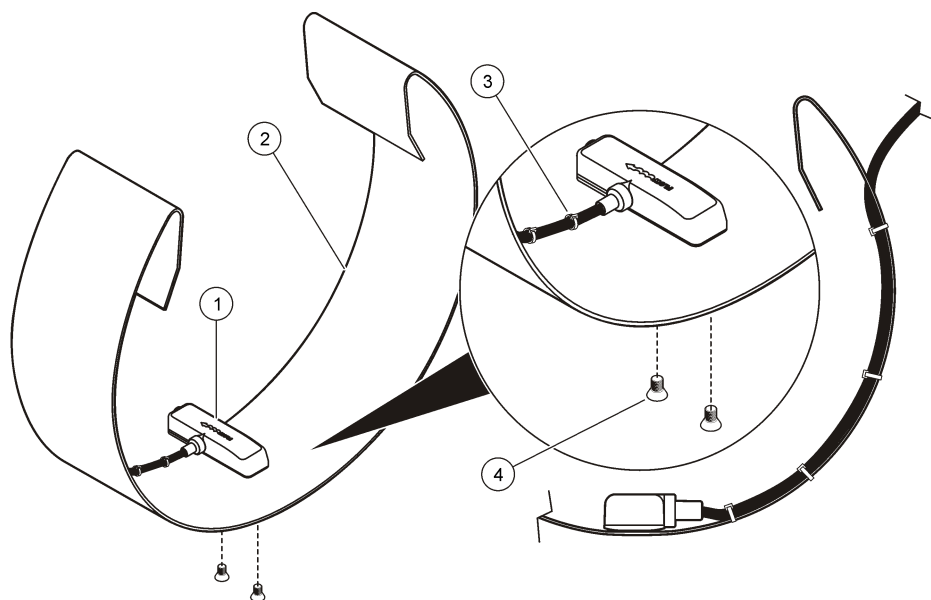
Remarque : S'il s'agit d'un capteur à huile, vérifiez que le capteur est rempli d'huile avant de le monter sur la bande. Reportez-vous à la section Remplissage d'huile de ce manuel.

1. Fixez le capteur à la bande de montage (Figure 6). Montez le capteur de manière à ce que le transducteur de pression dépasse du bord de la bande de montage.
2. Acheminez le câble le long du bord de la bande (Figure 6).
3. Utilisez des attaches en fil de nylon pour fixer le câble à la bande de montage.

Le câble ne doit plus être attaché au niveau ou à côté du haut du tuyau.

Remarque : S'il y a beaucoup de boue au bas du tuyau, tournez la bande jusqu'à ce que le capteur sorte de la boue (Figure 8 à la page 34). Vérifiez que le capteur reste en permanence en dessous du niveau d'eau minimum autorisé. Mesurez régulièrement le niveau de boue sans y toucher.

Figure 6 Fixation du capteur à la bande de montage

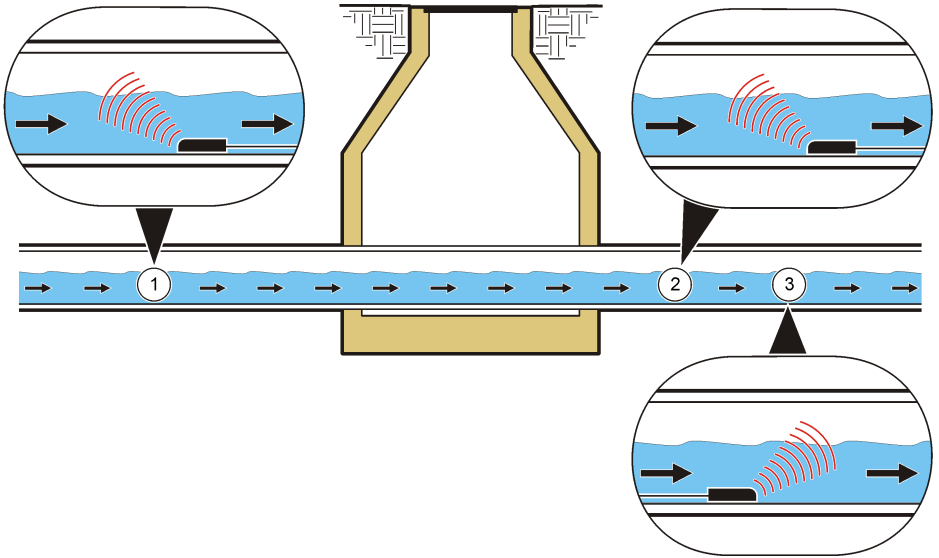


1 Capteur	3 Câble du capteur
2 Bande de montage	4 Vis (2)

3.7 Installation du capteur et de la bande de montage dans le tuyau

1. Positionnez le capteur dans l'écoulement. [Figure 7](#) illustre une configuration en amont standard, une configuration en aval standard et une configuration capteur inversé en aval. Pour déterminer la meilleure configuration selon le site, reportez-vous à [Tableau 1](#). Pour plus d'informations sur les configurations, reportez-vous au manuel de l'enregistreur correspondant.
2. Faites glisser la bande de montage le plus loin possible à l'intérieur du tuyau pour éviter un rabattement à proximité de l'extrémité du tuyau.
3. Placez le capteur au point le plus bas du canal. S'il y a trop de boue au bas du tuyau, tournez la bande dans le tuyau jusqu'à ce que le capteur sorte de la boue. Reportez-vous à [Figure 8](#).

Figure 7 Positions du capteur

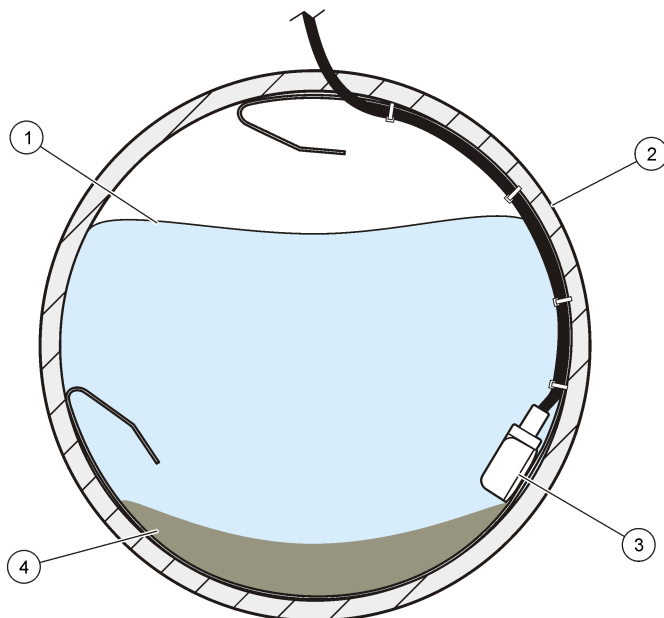


1 En amont, face à l'écoulement	2 En aval, face à l'écoulement,	3 En aval, inversé
---------------------------------	---------------------------------	--------------------

Tableau 1 Sélection du sens de la sonde

Option	Description
En amont	Recommandé pour la plupart des applications. L'écoulement sur le capteur doit être aussi droit que possible, sans chute ni virage à proximité du point de mesure. Montez le capteur dans le tuyau, le bord biseauté dirigé vers l'écoulement entrant dans la zone de mesure.
En aval	Utilisez cette option lorsque le capteur est installé en aval du point de mesure (là où l'écoulement sort du site). Cette option est utile quand plusieurs écoulements pénètrent sur un site et que le flux combiné de tous les écoulements est mesuré au même point de sortie. Vous pouvez aussi utiliser cette option si un circuit hydraulique empêche le montage du capteur en amont. Montez le capteur face à l'écoulement.
En aval (capteur inversé)	Utilisez cette option lorsque l'option B ne fonctionnera pas en raison d'un manque d'uniformité de l'écoulement dans la voûte. Avec ce type d'installation, la vitesse de lecture maximale est de 5 l/s sans le module d'interface AV9000. Montez le capteur en aval. Le fabricant recommande de vérifier la vitesse avec un profil de l'écoulement et un multiplicateur de vitesse sur site si nécessaire pour un relevé plus précis. Remarque : Quand le module d'interface AV9000 et le capteur AV immergé sont utilisés avec l'enregistreur FL900, l'utilisateur a la possibilité de sélectionner Reversed Sensor (Capteur inversé) dans le menu de configuration du port de capteur (Sensor Port Set Up).

Figure 8 Prévention de la boue lors du montage du capteur



1 Eau	3 Capteur
2 Tube	4 Boue

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.

Pour les capteurs connectés à un débitmètre Sigma 910, 911, 920, 930 ou 940, connectez un ordinateur exécutant le logiciel InSight au débitmètre Sigma pour configurer, calibrer et collecter des données provenant des capteurs.

4.1 Installation du logiciel

Assurez-vous que la dernière version du logiciel FSDATA Desktop ou du logiciel InSight est installée sur l'ordinateur, le cas échéant. Téléchargez le logiciel depuis le site <http://www.hachflow.com>. Cliquez sur Support (Aide), puis sélectionnez Software Downloads (Téléchargements de logiciels).

4.2 Configuration du capteur

Pour les capteurs connectés à un enregistreur de débit FL900, configurez les capteurs avec l'assistant de configuration du logiciel FSDATA Desktop. Pour obtenir des instructions, reportez-vous à la documentation du logiciel FSDATA Desktop.

Pour les capteurs connectés à un enregistreur de débit FL1500 ou à un échantillonneur AS950, reportez-vous à la documentation de l'échantillonneur ou de l'enregistreur de débit FL1500 pour la configuration des capteurs. Vous pouvez également vous aider de l'assistant de configuration du logiciel FSDATA Desktop pour configurer les capteurs lorsque les capteurs sont connectés à un enregistreur de débit FL1500.

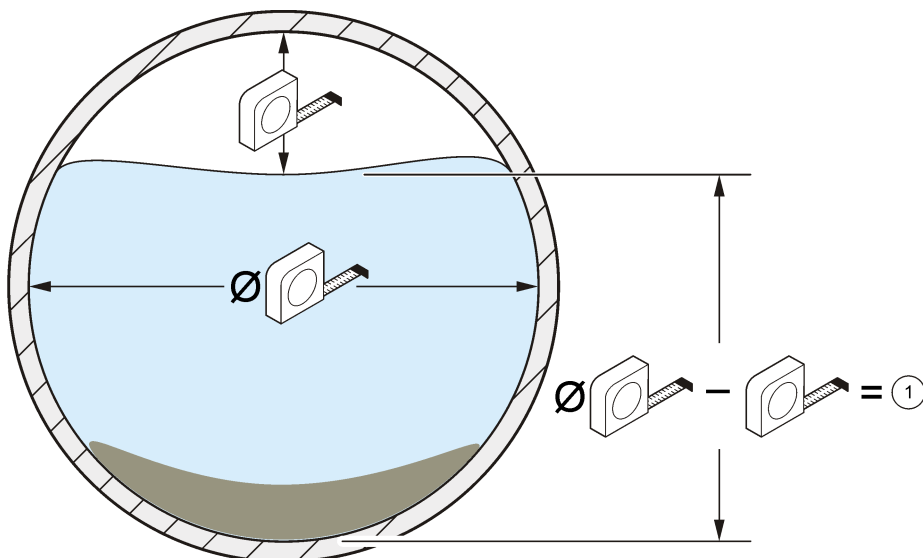
Pour les capteurs connectés à un débitmètre Sigma, effectuez la procédure décrite sous [Calibration de niveau pour les débitmètres Sigma](#) à la page 35.

Remarque : Procédez à une calibration du niveau si le capteur fait l'objet d'un remplacement, d'un retrait à des fins d'entretien ou d'un déplacement vers un autre instrument.

4.2.1 Calibration de niveau pour les débitmètres Sigma

1. Lorsque le capteur est installé dans l'écoulement, surveillez le statut en cours sur un PC avec le logiciel Insight ou sur l'écran d'un débitmètre.
2. Mesurez physiquement la distance entre le haut du tuyau et la surface de l'eau. Reportez-vous à [Figure 9](#).
3. Soustrayez le chiffre de l'étape 2 du diamètre du tuyau. Reportez-vous à [Figure 9](#). Vous obtenez la profondeur de l'eau. Reportez-vous à [Figure 9](#).
4. Utilisez la fonction de réglage du niveau du logiciel pour saisir la profondeur d'eau mesurée physiquement.

Figure 9 Mesure du niveau d'eau



1 Niveau d'eau

Section 5 Maintenance

⚠ ATTENTION



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

5.1 Nettoyage du capteur

Nettoyez le port du transducteur si :

- Vous constatez des hausses ou baisses imprévisibles de l'écoulement ou du niveau.
- Les données de niveau sont manquantes ou erronées alors que les données de vitesse sont valides.
- Des dépôts excessifs de boue s'accumulent entre le transducteur et le couvercle de protection.

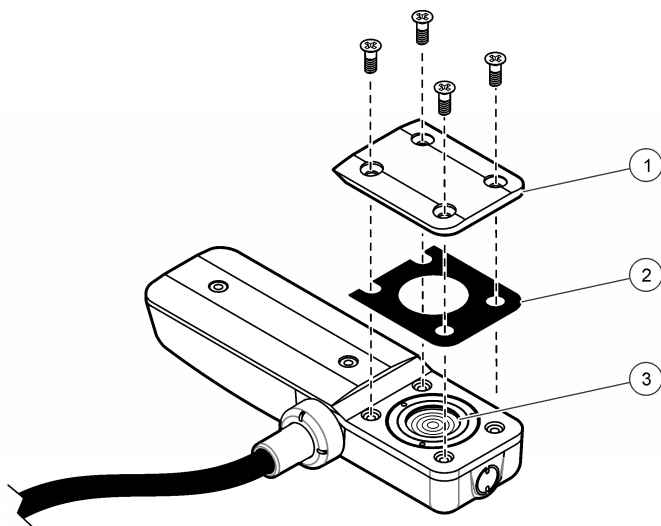
Notes

- Ne touchez pas le transducteur du capteur, car vous pourriez endommager et provoquer le dysfonctionnement du capteur.
- Utilisez uniquement les solutions de nettoyage approuvées répertoriées dans le [Tableau 2](#). N'utilisez pas de brosse ni de chiffon pour nettoyer le transducteur de pression, car vous pourriez endommager et provoquer le dysfonctionnement du capteur. En présence de débris, pulvérisez de l'eau sur la membrane et utilisez un coton-tige pour retirer le dépôt avec précaution.
- Si le joint est manquant ou endommagé, installez-en un nouveau. Un joint manquant ou endommagé peut entraîner des mesures erronées.
- Après avoir nettoyé le capteur, nettoyez le joint et le couvercle de protection avant de les installer.
- Une fois le capteur à huile nettoyé, refaites le plein d'huile.
- Si vous ne vous servez pas d'un capteur de manière prolongée, ne l'entreposez pas sur une étagère sèche. Le fabricant recommande d'entreposer le capteur la tête plongée dans de l'eau pour éviter que les restes d'huile ne se déposent dans le canal du transducteur de pression.

Pour nettoyer le capteur :

1. Plongez le capteur dans de l'eau savonneuse.
2. Retirez les vis du couvercle de protection. Reportez-vous à [Figure 10](#).
3. Déposez le couvercle et le joint. Reportez-vous à [Figure 10](#).
4. Agitez doucement le capteur dans une solution de nettoyage adéquate pour éliminer les saletés. Utilisez un spray ou un aérosol pour éliminer les dépôts plus lourds.
5. Nettoyez le joint et le couvercle.
6. Fixez le joint et le couvercle. Serrez les vis jusqu'à comprimer légèrement le joint.

Figure 10 Couvercle de protection et joint du capteur



1 Couvercle de protection	2 Joint	3 Capteur
---------------------------	---------	-----------

Tableau 2 Solutions de nettoyage agréées et non agréées

Autorisée	Ne pas utiliser
Produit à vaisselle et eau	Eau de Javel concentrée
Produit à vitre	Kérosène
Alcool isopropylique	Essence
Acides dilués	Hydrocarbures aromatiques

5.2 Remplacer les perles de dessiccant

⚠ ATTENTION



Risque d'exposition chimique. Respectez les procédures de sécurité du laboratoire et portez tous les équipements de protection personnelle adaptés aux produits chimiques que vous manipulez. Consultez les fiches de données de sécurité (MSDS/SDS) à jour pour connaître les protocoles de sécurité applicables.

⚠ ATTENTION



Risque d'exposition chimique. Mettez au rebut les substances chimiques et les déchets conformément aux réglementations locales, régionales et nationales.

AVIS

N'utilisez pas le capteur sans perles de dessiccant, vertes ou pas. Vous risqueriez d'endommager le capteur de façon permanente.

Remplacez immédiatement le dessiccant lorsqu'il passe au vert. Reportez-vous à la section [Figure 11](#).

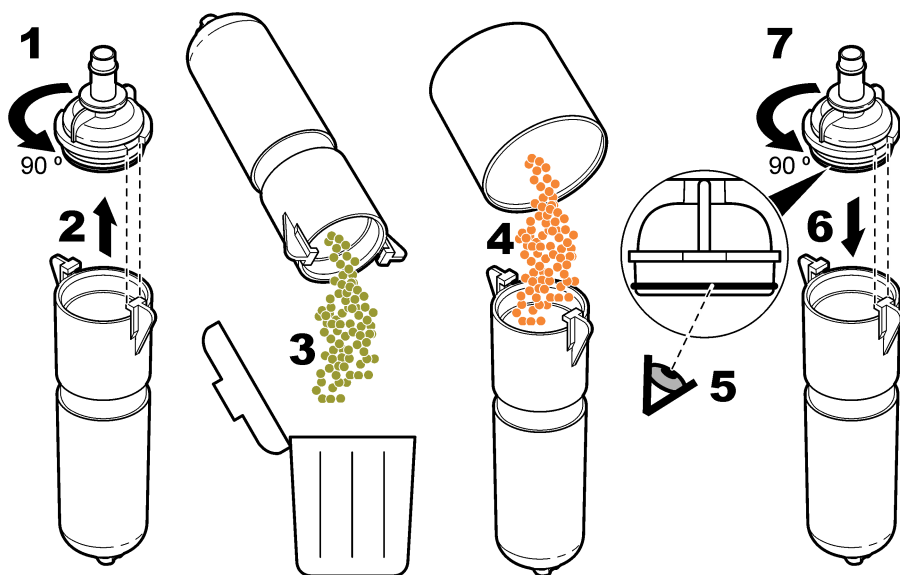
Remarque : Il n'est pas nécessaire de retirer le conteneur de dessiccant du boîtier dessiccant pour installer un nouveau dessiccant.

A l'étape 5 de la [Figure 11](#), assurez-vous que le joint torique est propre et qu'il ne présente pas de saletés ou de débris. Examinez le joint torique et vérifiez l'absence de fissures, de piqûres ou de signes de détérioration. Remplacez le joint torique s'il est endommagé. Appliquez de la graisse sur les joints toriques secs ou neufs pour faciliter l'installation, obtenir une meilleure étanchéité et augmenter la durée de vie du joint torique.

Pour des performances optimales, veillez à installer le conteneur de dessiccant à la verticale, bouchon d'extrémité dirigé vers le bas. Reportez-vous à la section [Fixation du boîtier dessiccant](#) à la page 28.

Remarque : Si les perles commencent à prendre une coloration verte, il est possible de les remettre à neuf en les chauffant. Retirez les perles de l'absorbent et chauffez-les à 100-180 °C jusqu'à ce qu'elles deviennent orange. Ne chauffez pas l'absorbent. Si les perles ne retrouvent pas leur coloration orange, elles doivent être remplacées par des billes de dessiccant neuves.

Figure 11 Remplacer le dessiccant



5.3 Remplacement de la membrane hydrophobe

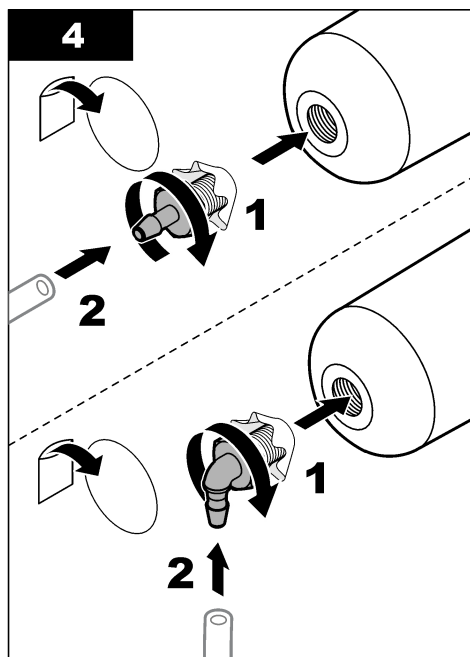
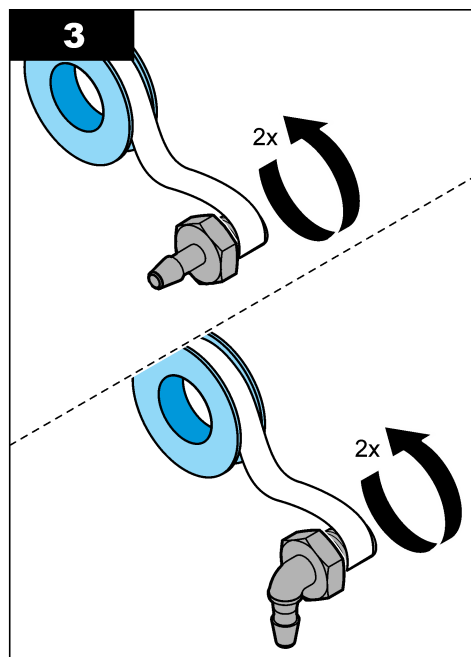
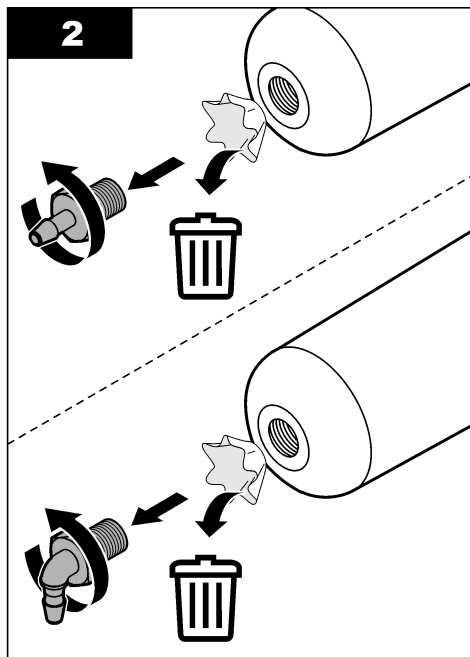
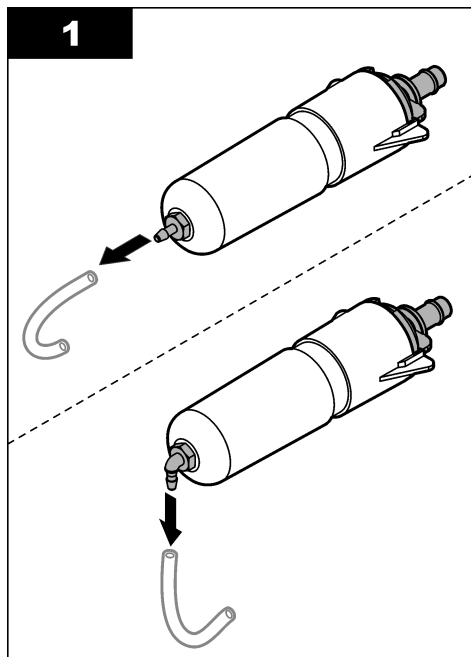
Remplacez la membrane hydrophobe quand :

- des augmentations ou des diminutions inattendues sont observées dans les tendances de niveau ;
- Les données de niveau sont manquantes ou incorrectes, mais les données de vitesse sont valides.
- La membrane est déchirée ou saturée d'eau ou de graisse.

Reportez-vous à la procédure illustrée ci-après pour remplacer la membrane. A l'étape 4, assurez-vous que les points suivants sont validés :

- Le côté lisse de la membrane hydrophobe est appuyé contre la surface interne du conteneur de dessiccant.
- La membrane hydrophobe se bombe et s'insère complètement dans le filetage, jusqu'à disparaître complètement.
- La membrane hydrophobe tourne avec le mamelon se trouvant dans le conteneur de dessiccant. Si la membrane ne tourne pas, elle est endommagée. Répétez alors la procédure avec une nouvelle membrane.

Pour des performances optimales, veuillez à installer le conteneur de dessiccant à la verticale, bouchon d'extrémité dirigé vers le bas. Reportez-vous à la [Fixation du boîtier dessiccant](#) à la page 28.



5.4 Remplissage d'huile

Vérifiez que l'huile présente dans le capteur ne contient pas de grosses bulles d'air lors des cycles d'entretien prévus par le client. De grosses bulles peuvent réduire les propriétés antidépôts de l'huile. Les petites bulles (< ¼ po. de diamètre) n'affectent pas les propriétés de l'huile.

Pour faire l'appoint en huile du capteur, reportez-vous à la documentation fournie avec le kit de remplissage d'huile de silicone. Référez-vous à la section [Pièces de rechange et accessoires](#) à la page 40 pour les modalités de commande.

Section 6 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	Référence
Billes de dessiccant, en vrac, réservoir de 1,5 livre	8755500
Conteneur de dessiccant	8542000
Membrane hydrophobe	3390
Joint torique, bouchon d'extrémité du conteneur de dessiccant 1,176 x 0,070 (DI x DE)	5252
Huile de silicone, comprend deux packs d'huile de 50 mL pour remplir 100 capteurs	7724700
Kit de remplissage d'huile de silicone, comprend : Outil de distribution, deux packs d'huile de 50 mL, fiche d'instructions et matériel divers	7724800
Boîtier dessiccant ¹	7722800

Accessoires

Description	Référence
Module d'interface AV9000, enregistreurs de débit FL900	8531300
Module d'interface AV9000S avec raccordement de fils dénudés, enregistreurs de débit FL1500	9504601
Module d'interface AV9000S, échantillonneurs portatifs AS950	9504600
Plaque de montage d'accessoires, enregistreurs de débit FL1500	8309300
Câble sur mesure, reliant le capteur à la boîte de jonction, 0,3 à 30 m (1 à 99 pi)	77155-PRB
Câble sur mesure, reliant la boîte de jonction au boîtier dessiccant, 0,3 à 30 m (1 à 99 pi)	77155-HUB
Kit de gel de rempotage en silicone pour boîte de jonction	7725600
Remplissage de gel de rempotage en silicone ²	7729800
Remplissage de gel, pistolet de distribution ³	7715300

¹ Utilisation de la référence 77155-HUB pour sélectionner la longueur de câble après le boîtier dessiccant.

² Commandez-en trois pour remplir un boîtier de raccordement.

³ Peut également être utilisé en tant que pistolet de remplissage d'huile de silicone

Description	Référence
Kit de modification, remplacement d'un capteur avec plaque de couvercle sans huile par une plaque de couvercle remplie d'huile, comprend la référence 7724800	7730000
Outil d'insertion, installation au niveau de la rue des bagues de montage	9574
Bague de montage pour conduite de 15,24 cm (6 po.) de diamètre ⁴	1361
Bague de montage pour conduite de 20,32 cm (8 po.) de diamètre ⁴	1362
Bague de montage pour conduite de 25,40 cm (10 po.) de diamètre ⁴	1363
Bague de montage pour conduite de 30,48 cm (12 po.) de diamètre ⁵	1364
Bague de montage pour conduite de 38,10 cm (15 po.) de diamètre ⁵	1365
Bague de montage pour conduite de 45,72 cm (18 po.) de diamètre ⁵	1366
Bague de montage pour conduites de 50,8 à 53,34 cm (20 à 21 po.) de diamètre ⁵	1353
Bague de montage pour conduite de 61 cm (24 po.) de diamètre ⁵	1370

6.1 Tableau de sélection de la bande de montage

Diamètre de la canalisation	Sélection de la bande de montage ⁶			
	Référence de 1473--6,25" (15,85 cm) de long, ajoutez 2" (5,08 cm) au diamètre de la bande	Référence de 1525--9,5" (24,13 cm) de long, ajoutez 3" (7,62 cm) au diamètre de la bande	Référence 1759--19" (48,26 cm) de long, ajoutez 6" (15,24 cm) au diamètre de la bande	Référence 1318--50.25" (127 cm) de long, ajoutez 16" (40,64 cm) au diamètre de la bande
8" (20,32 cm)	0	0	1	0
10" (25,4 cm)	1	0	1	0
12" (30,48 cm)	0	1	1	0
15" (38,1 cm)	0	2	1	0
18" (45,72 cm)	0	1	2	0
21" (53,34 cm)	0	2	2	0
24" (60,96 cm)	0	1	3	0
27" (68,58 cm)	1	0	1	1
30" (76,2 cm)	1	1	1	1
33" (83,2 cm)	1	0	2	1
36" (91,44 cm)	1	1	2	1
42" (1,06 m)	1	1	3	1
45" (1,14 m)	1	1	1	2
48" (1,21 m)	1	0	2	2

⁴ Exige la référence 3263

⁵ Le capteur est fixé directement à la bande.

⁶ En plus des segments de bande indiqués ci-dessous, vous avez besoin d'un clip de montage pour capteur AV (3263) et d'une prise jack en ciseaux (3719) pour disposer d'une bande de montage complète.

Tabla de contenidos

- 1 [Especificaciones](#) en la página 42
- 2 [Información general](#) en la página 43
- 3 [Instalación](#) en la página 47

- 4 [Funcionamiento](#) en la página 54
- 5 [Mantenimiento](#) en la página 56
- 6 [Piezas de repuesto y accesorios](#) en la página 60

Sección 1 Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

1.1 Especificaciones: sensor sumergido de área velocidad

El rendimiento dependerá del tamaño y la forma del canal, así como de las condiciones de la instalación.

Medición de velocidad	
Método	Ultrasónico Doppler
Tipo de transductor:	Cristal piezoeléctrico de 1 MHz doble
Profundidad mínima normal para la velocidad	2 cm (0.8 pulgadas)
Rango	-1,52 a 6,10 m/s (-5 a 20 pies/s)
Exactitud	± 2% de lectura (en agua con un perfil de velocidad uniforme)
Medición del nivel	
Método	Transductor para medir presiones con diafragma de acero inoxidable
Exactitud (estática)	<ul style="list-style-type: none">• ±0,16% de escala completa ±1,5% de lectura a temp. constante (±2,5 °C)• ±0,20% de escala completa ±1,75% de lectura de 0 a 30 °C (de 32 a 86 °F)• ±0,25% de escala completa ±2,1% de lectura de 0 a 70 °C (de 32 a 158 °F)
Error de profundidad inducido por la velocidad	Compensado según la velocidad del flujo
Intervalo del nivel	<ul style="list-style-type: none">• Estándar: entre 0 y 3 m (entre 0 y 10 pies)• Ampliado: entre 0 y 9 m (entre 0 y 30 pies)
Nivel admisible	<ul style="list-style-type: none">• Estándar: 10,5 m (34,5 pies)• Ampliado: 31,5 m (103,5 pies)
Atributos generales	
Toma de aire	La referencia de la presión atmosférica está protegida con desecante
Temperatura de funcionamiento	0 a 70 °C (32 a 158 °F)
Intervalo de temperatura compensada del nivel	0 a 70 °C (32 a 158 °F)
Material	Capa exterior de Noryl® con encapsulado interior de epoxi
Consumo de energía	Menor o igual a 1,2 W a 12 V CC
Cable	Cable de uretano del sensor con orificio de ventilación
Conector	Anodizado duro, cumple la especificación militar 5015

Longitudes de cable disponibles	<ul style="list-style-type: none"> • Estándar: 9, 15, 23 y 30,5 m (30, 50, 75, 100 pies) • Personalizado: de 30,75 m (101 pies) a 76 m (250 pies) como máximo
Diámetro del cable	0,91 cm (0,36 pulgadas)
Dimensiones	2,3 cm de alto x 3,8 cm de ancho x 13,5 cm de largo (0,9 pulg. de alto x 1,5 pulg. de ancho x 5,31 pulg. de largo)
Instrumentos compatibles	Tomamuestras Sigma 910, 920, 930, 930 T, 950, 900 Max y módulos de interfaz AV9000 para registradores de caudal de la serie FL o tomamuestras AS950

1.2 Especificaciones: módulo de interfaz AV9000

Medición de velocidad	
Método de medición	Ultrasonido Doppler de 1 MHz
Tipo de análisis Doppler	<p>Análisis espectral digital</p> <p>-1,52 a 6,10 m/s (-5 a 20 pies/s)</p> <p>± 2% de lectura o 0,015 m/s (0,05 fps) (perfil de velocidad uniforme, salinidad conocida, flujo positivo. El rendimiento en campo depende de las condiciones específicas de la instalación.)</p>
Exactitud del Doppler	±1% de lectura o 0,076 m/s (0,025 fps) (con señal de Doppler con simulación electrónica, velocidad equivalente de -7,6 a +7,6 m/s (-25 a +25 fps). Consulte Configuración del sensor en la página 55.
Requisitos de alimentación	
Tensión de alimentación	9-15 V CC
Corriente máxima	<130 mA a 12 V CC con sensor sumergido de área velocidad
Energía por medición	<15 julios (normalmente)
Temperatura de funcionamiento	
-18 a 60 °C (0 a 140 °F) a 95% HR	
Carcasa	
Dimensiones (an. x alt. x prof.)	<p>AV9000: 13 x 17,5 x 5 cm (5,0 x 6,875 x 2,0 pulg.)</p> <p>AV9000S: 12,01 x 14,27 x 6,86 cm (4,73 x 5,62 x 2,70 pulg.)</p>
Clasificación medioambiental	NEMA 6P, IP 68
Material de la caja	PC/ABS

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 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 es un símbolo de alerta de seguridad. Obedezca todos los mensajes de seguridad que se muestran junto con este símbolo para evitar posibles lesiones. Si se encuentran sobre el instrumento, consulte el manual de instrucciones para obtener información de funcionamiento o seguridad.
	Este símbolo indica la presencia de dispositivos susceptibles a descargas electrostáticas. Asimismo, indica que se debe tener cuidado para evitar que el equipo sufra daño.
	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.

2.1.3 Precauciones para espacios confinados

▲ PELIGRO	
	Peligro de explosión. Es necesario disponer de formación sobre la realización de pruebas previas de entrada, ventilación, procedimientos de entrada, procedimientos de evacuación/rescate y prácticas de seguridad en el trabajo antes de acceder a espacios confinados.

La información que se incluye a continuación se ofrece para ayudar a los usuarios a comprender los peligros y riesgos asociados a los espacios confinados.

El 15 de abril de 1993, el dictamen definitivo de la OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional) sobre los Espacios Confinados que Requieren Permiso para Ingresar (CFR 1910.146), se hizo ley. Esta nueva norma afecta directamente a más de 250.000 sitios industriales de los Estados Unidos, y fue creada con el fin de proteger la salud y la seguridad de los trabajadores en espacios confinados.

Definición de espacio confinado:

Un espacio confinado es cualquier lugar o recinto que presente (o tenga la posibilidad inmediata de presentar) una o más de las siguientes condiciones:

- Una atmósfera con una concentración de oxígeno que sea inferior al 19,5% o superior al 23,5% y/o una concentración de sulfuro de hidrógeno (H₂S) superior a 10 ppm.
- Una atmósfera que pueda ser inflamable o explosiva debido a gases, vapores, nieblas, polvos o fibras.
- Materiales tóxicos que, ante el contacto o la inhalación, puedan provocar lesiones, el deterioro de la salud o la muerte.

Los espacios confinados no están destinados a ser ocupados por seres humanos. Los espacios confinados tienen entrada restringida y contienen riesgos conocidos o potenciales. Como ejemplos de espacios confinados encontramos las bocas de inspección, las chimeneas, los caños, las tinas, los armarios de distribución y demás lugares similares.

Antes de entrar en espacios confinados y/o lugares con presencia de gases, vapores, nieblas, polvos o fibras peligrosos, se deben seguir siempre procedimientos de seguridad estándares. Antes de entrar en un espacio confinado, lea todos los procedimientos relacionados con la entrada a espacios confinados.

2.2 Descripción general del producto

El sensor área velocidad (AV) se utiliza con caudalímetros Sigma, registradores de caudal de la serie FL y tomamuestras AS950 para medir el caudal en canales abiertos. Consulte la [Figura 1](#).

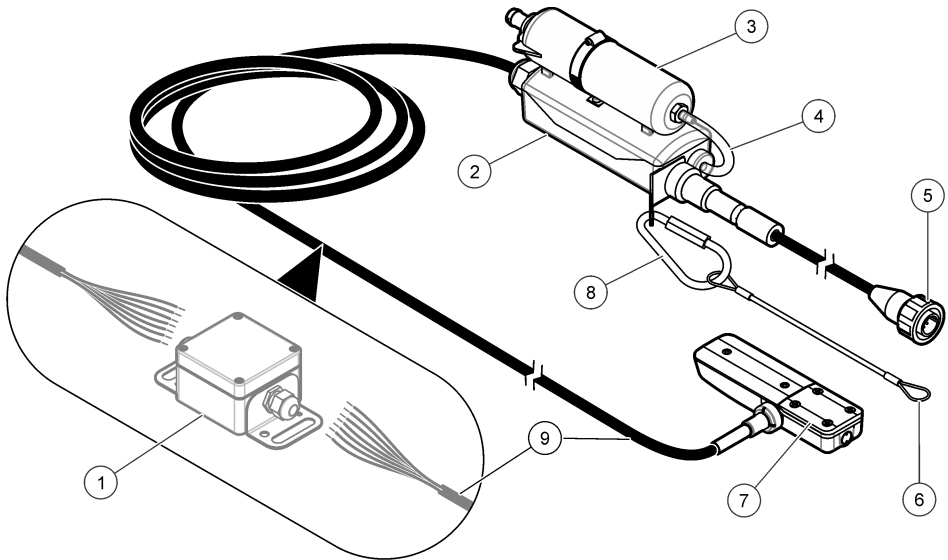
El sensor se encuentra disponible en versiones con aceite y sin aceite. El sensor sin aceite se utiliza en instalaciones bastante limpias o en instalaciones en las que la tubería podría estar seca. El sensor con aceite se emplea en instalaciones con elevados niveles de desarrollo de microorganismos, arena o limo.

Nota: No utilice un sensor con aceite en una tubería que podría estar seca.

El sensor sumergido AV se conecta a un registrador de caudal de la serie FL o tomamuestras AS950 a través de un módulo de interfaz AV9000. Consulte [Piezas de repuesto y accesorios](#) en la página 60 para identificar el modelo AV9000 aplicable para el registrador de caudal o tomamuestras.

Nota: El sensor sumergido AV se conecta directamente a los caudalímetros Sigma. No es necesario un módulo de interfaz AV9000.

Figura 1 Sensor área velocidad



1 Caja de conexiones (opcional)	6 Cordón
2 Conjunto de desecante	7 Sensor sumergido AV
3 Depósito de desecante	8 Mosquetón
4 Tubo de referencia de aire	9 Cable del sensor
5 Conector	

2.3 Teoría de operación

El sensor funciona como un sensor área velocidad y sigue la ecuación de continuidad.

$\text{Caudal} = \text{área húmeda} \times \text{velocidad media}$

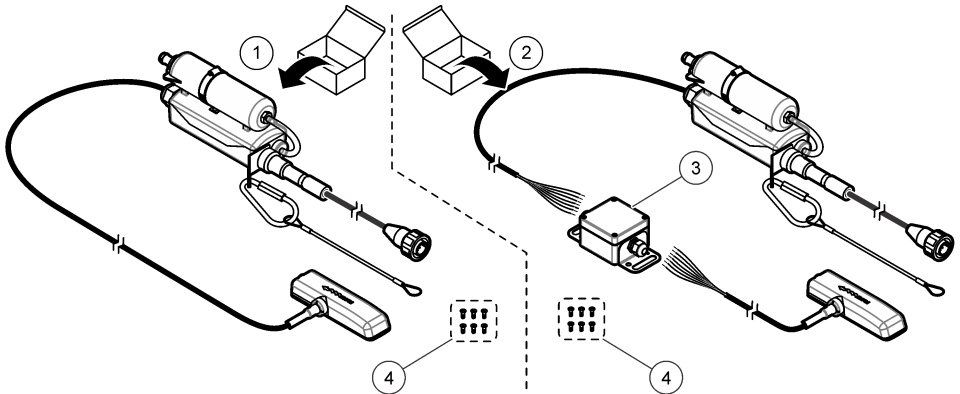
Un transductor de presión del sensor transforma la presión del agua en una medición del nivel. La medición del nivel y la geometría del canal indicada por el usuario se emplean para calcular el área húmeda del flujo.

El sensor también contiene dos transductores ultrasónicos: uno es un transmisor y otro es un receptor. Se transmite una señal de 1 MHz y se refleja en las partículas en la corriente de flujo. Se recibe la señal reflejada y su frecuencia se compensa por el desplazamiento Doppler proporcional a la velocidad de las partículas en la corriente de flujo. El registrador de caudal transforma el desplazamiento Doppler de las señales de ultrasonido que son devueltas en una medición de la velocidad.

2.4 Componentes del producto

En la [Figura 2](#) se muestran los artículos del paquete. Póngase en contacto con el fabricante si falta algún componente o está dañado.

Figura 2 Componentes del producto



1 Sensor sumergido AV	3 Caja de conexión
2 Sensor sumergido AV con caja de conexión	4 Tornillos de montaje (6x)

Sección 3 Instalación

3.1 Guía para la instalación

▲ PELIGRO

Peligro de explosión Los sensores AV sin seguridad intrínseca (artículos 770xx-xxx) no están diseñados para su uso en ubicaciones peligrosas. Para las ubicaciones peligrosas, debe emplear sensores AV con seguridad intrínseca (artículos 880xx-xxx) instalados de acuerdo con los esquemas de control de los manuales de los medidores de flujo sin indicación de resultado con seguridad intrínseca 911/940.

▲ PELIGRO

Existen riesgos en espacios reducidos. Las tareas descritas en esta sección del manual solo deben ser realizadas por personal cualificado.

- No instale más de un sensor en tuberías de un diámetro inferior a 61 cm (24 pulgadas). Si hay instalados varios sensores en tuberías más pequeñas, es posible que aumente la velocidad del flujo o se produzcan turbulencias cerca de los sensores, de modo que las mediciones pueden ser imprecisas.
- Coloque el sensor tan cerca del fondo de la tubería como sea posible. De esta forma obtendrá las mediciones del nivel a velocidad baja más precisas.
- No lleve a cabo la medición del flujo en la parte interior del pozo de inspección. La mejor ubicación del sensor es entre 3 y 5 veces la altura/el diámetro de la alcantarilla en la zona ascendente de la parte interior.
- Sitúe los puntos de medición lo más lejos posible de las uniones de flujo entrante para evitar las interferencias causadas por los caudales combinados.
- Los objetos como piedras, juntas de la tubería o vástagos de válvula crean turbulencias y generan flujos de alta velocidad cerca del objeto. Asegúrese de que no hay ninguna obstrucción en la zona equivalente a entre 2 y 4 diámetros de la tubería delante del punto de instalación del sensor. Se obtiene la máxima precisión cuando no hay interrupciones de flujo en una zona equivalente a entre 5 y 10 diámetros de la tubería.
- No utilice instalaciones con flujos de baja velocidad que crean acumulaciones de limo en la parte interior o en el canal. La acumulación de limo cerca del sensor puede inhibir la señal de Doppler y hacer que las lecturas del sensor y las mediciones de profundidad no sean precisas.
- No utilice instalaciones con flujos rápidos y profundos en los que la instalación del sensor resultaría difícil y peligrosa

- No utilice instalaciones con flujos de gran velocidad y poca profundidad. Las salpicaduras y las turbulencias excesivas alrededor del sensor pueden afectar a la precisión de los datos.

3.2 Interferencia

El módulo de interfaz AV9000 incluye un receptor de radiofrecuencia sensible con capacidad para detectar señales muy bajas. Cuando se conectan a las comunicaciones o puertos auxiliares de alimentación de un registrador de caudal o tomamuestras, algunos equipos con línea de alimentación pueden añadir ruido eléctrico que interfiere con las mediciones de velocidad Doppler. No es habitual que se produzcan interferencias con las mediciones en las instalaciones normales.

El AV9000 es más sensible al ruido que se produce en el intervalo de análisis Doppler de 1 MHz \pm 13,3 kHz. El ruido en otras frecuencias generalmente no causa interferencias.

Algunos ordenadores portátiles pueden provocar interferencias cuando han utilizado adaptadores externos de corriente CA. Si dicho dispositivo afecta a las mediciones, utilice el ordenador portátil con batería o desconecte el cable entre el ordenador portátil y el registrador de caudal o tomamuestras.

3.3 Instale el módulo de interfaz AV9000

El sensor sumergido AV se conecta a un registrador de caudal de la serie FL o tomamuestras AS950 a través de un módulo de interfaz AV9000. Consulte [Piezas de repuesto y accesorios](#) en la página 60 para identificar el módulo de interfaz AV9000 aplicable para el registrador de caudal o tomamuestras.

Nota: El sensor sumergido AV se conecta directamente a los caudalímetros Sigma. No es necesario un módulo de interfaz AV9000.

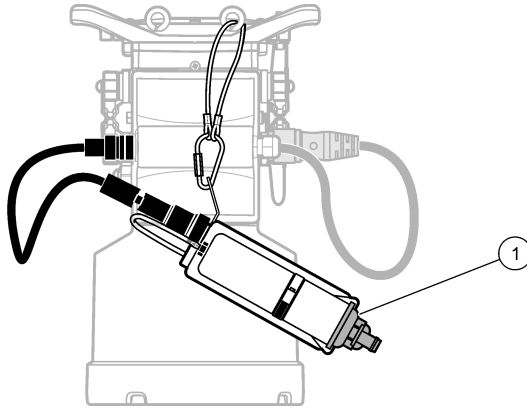
1. Instale el módulo de interfaz AV9000. Consulte la documentación del AV9000 para obtener instrucciones.
2. Conecte el cable del sensor al módulo de interfaz AV9000. Consulte la documentación del AV9000 para obtener instrucciones.
3. Conecte el cable del AV9000 a un puerto del sensor (o terminal) en el registrador de caudal o el tomamuestras. Consulte la documentación del registrador de caudal o el tomamuestras para obtener instrucciones.

3.4 Fije el conjunto de desecante

Fije el conjunto de desecante al registrador de caudal o tomamuestras para liberar la tensión del sensor y del conector del cable. Consulte de la [Figura 3](#) a la [Figura 5](#).

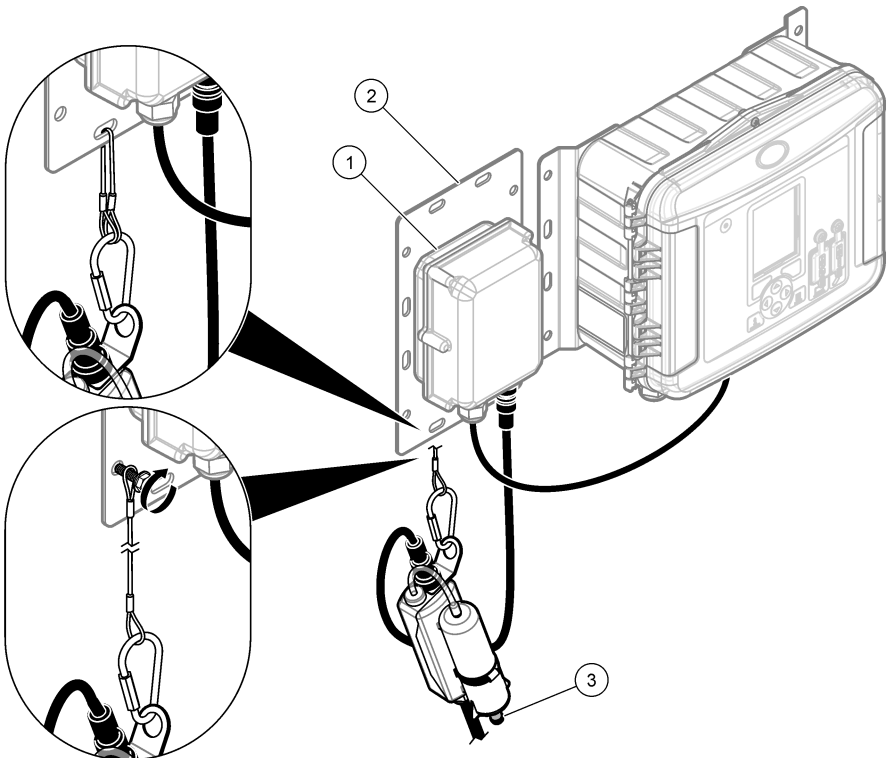
Para obtener el mejor rendimiento, asegúrese de instalar el cartucho de desecante verticalmente con la tapa del extremo apuntando hacia abajo. Consulte de la [Figura 3](#) a la [Figura 5](#).

Figura 3 Fije el conjunto de desecante: registrador de caudal FL900



1 Tapa final

Figura 4 Fije el conjunto de desecante: registrador de caudal FL1500

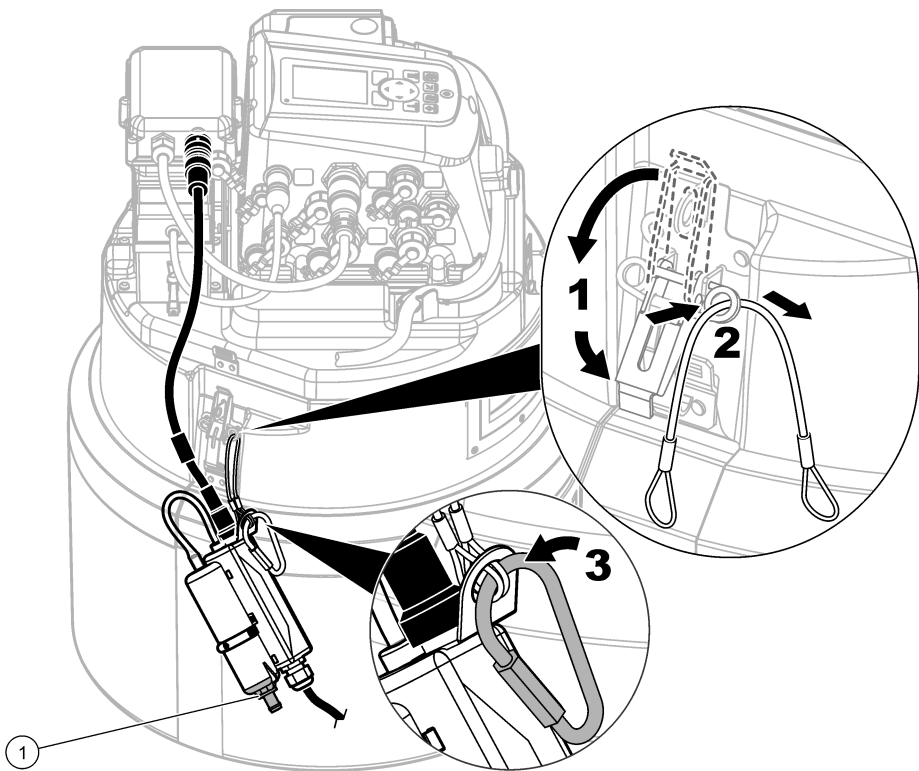


1 AV9000S con conexión de cables desnudos

3 Tapa final

2 Placa de montaje para accesorios

Figura 5 Fije el conjunto de desecante: tomamuestras portátil AS950



1 Tapa final

3.5 Calibración de cero

Si una o más de las siguientes indicaciones son correctas, realice una calibración de cero antes de instalar el sensor.

- La ubicación de la instalación es un canal seco.
- No es posible obtener un nivel exacto en el flujo porque el nivel cambia demasiado rápido.
- No es posible obtener un nivel exacto en el flujo debido a peligros físicos.

Nota: El sensor está calibrado en fábrica para la temperatura y el intervalo especificados.

3.5.1 Calibración de cero (registrador de caudal de la serie FL o tomamuestras)

Para realizar una calibración de cero con un registrador de caudal FL900, realice una calibración de cero (calibración de cero en aire) con el asistente de instalación FSDATA Desktop. Consulte la documentación de FSDATA Desktop para obtener instrucciones. Como alternativa, realice una calibración de cero manual (calibración de cero en aire) con FSDATA Desktop.

Para realizar una calibración de cero con el registrador de caudal FL1500 o tomamuestras, consulte la documentación del registrador de caudal FL1500 o tomamuestras para obtener instrucciones. Como alternativa, realice una calibración de cero con el asistente de instalación FSDATA Desktop cuando el sensor esté conectado a un registrador de caudal FL1500.

Asegúrese de que el sensor está fuera del agua y en una superficie plana, nivelada y horizontal.

Nota: Si el sensor se sustituye, se retira para su mantenimiento o se traslada a otro equipo, realice una calibración de cero.

3.5.2 Calibración de cero (caudalímetros de Sigma 910 a 950)

Realice una calibración de cero de la siguiente manera:

Nota: Si el sensor se sustituye, se retira para su mantenimiento o se traslada a otro equipo, vuelva a realizar una calibración de cero.

1. Conecte el caudalímetro en un equipo con el software InSight. Consulte la documentación del caudalímetro para obtener instrucciones.
2. Inicie el software InSight en el ordenador.
3. Seleccione Remote Programming (Programación remota).
4. En la lista Real Time Operations (Operaciones en tiempo real), seleccione el sensor de nivel.
5. Saque la sonda del líquido y coloque el sensor en posición recta sobre la mesa o en el suelo con el sensor (la placa con orificios) orientado hacia abajo.
6. Pulse OK (Aceptar) en el cuadro de diálogo cuando haya acabado.

3.6 Fijación del sensor a la banda de montaje

Las bandas de montaje disponen de orificios previamente realizados para permitir el montaje directo del sensor en la banda. Consulte los pasos y las figuras para montar el sensor en la banda de montaje.

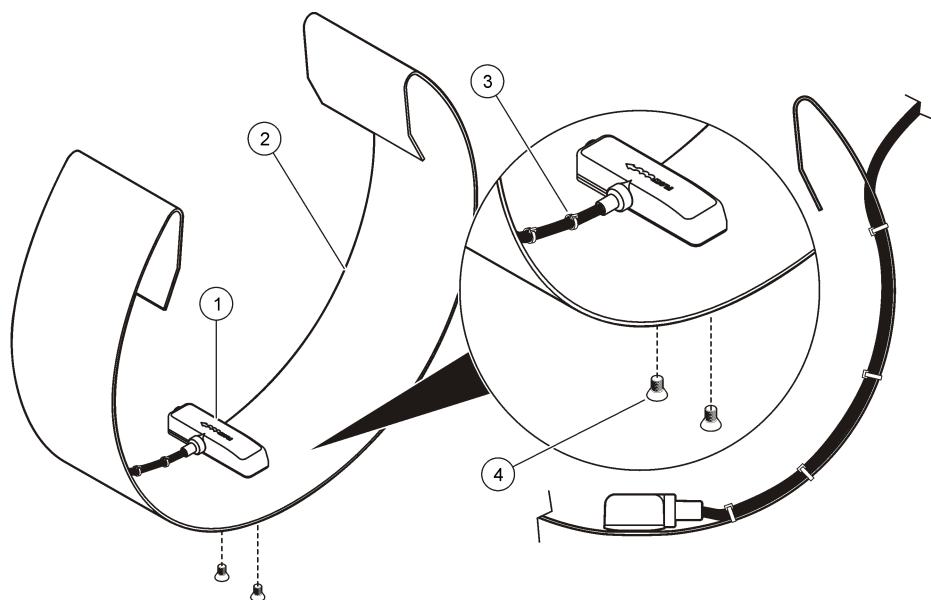
Nota: Si el sensor es de los que se llenan con aceite, asegúrese de que tiene aceite antes de montarlo en la banda de montaje. Consulte el apartado sobre el llenado de aceite del sensor de este manual.

1. Fije el sensor al anillo de resorte [Figura 6](#). Monte los sensores de modo que el transductor de presión sobresalga del anillo.
2. Coloque el cable a lo largo del borde de la banda ([Figura 6](#)).
3. Utilice amarres de nylon para sujetar el cable a la banda de montaje.

El cable debe salir de la zona atada por el extremo de la tubería o cerca de este punto.

Nota: Si hay una gran cantidad de limo en el fondo de la tubería, gire la banda hasta que el sensor salga del limo ([Figura 8 en la página 54](#)). Asegúrese de que el sensor permanece siempre por debajo del nivel mínimo de agua esperado. El limo se debe medir con frecuencia, pero no se debe modificar.

Figura 6 Fije el sensor a la banda de montaje

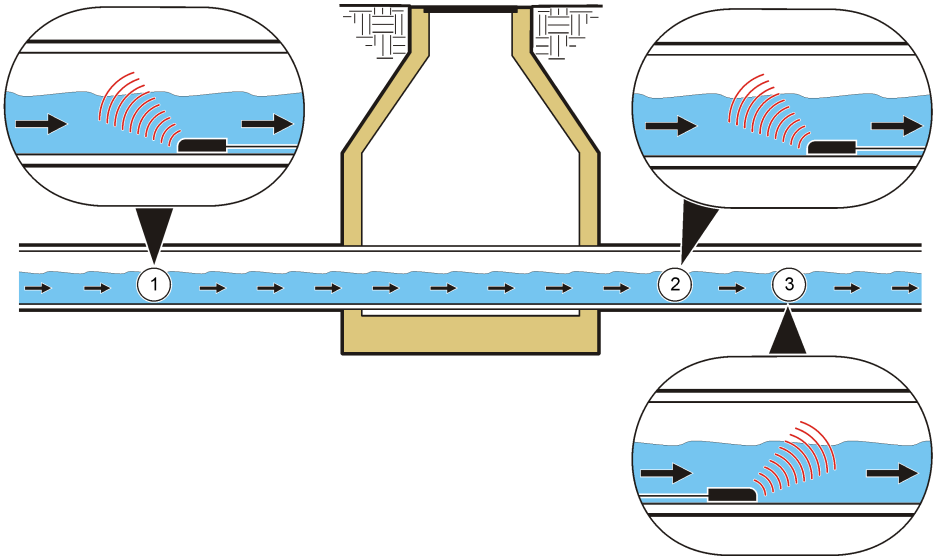


1 Sensor	3 Cable del sensor
2 Anillo de resorte	4 Tornillos (2)

3.7 Colocación del sensor y la banda de montaje en la tubería

1. Coloque el sensor en el flujo. En la [Figura 7](#) se muestra una configuración ascendente estándar, una configuración descendente estándar y una configuración descendente del sensor en la dirección del flujo.
Para elegir la configuración que mejor se adapta a la instalación, consulte la [Tabla 1](#). Para obtener más información acerca de la configuración, consulte el manual del registrador apropiado.
2. Deslice la banda de montaje hacia la tubería hasta el tope para evitar un descenso del nivel al final de la tubería.
3. Coloque el sensor en el punto más profundo del canal. Si hay demasiado limo en el fondo de la tubería, gire la banda de la tubería hasta que el sensor salga del limo. Consulte la [Figura 8](#).

Figura 7 Posiciones del sensor

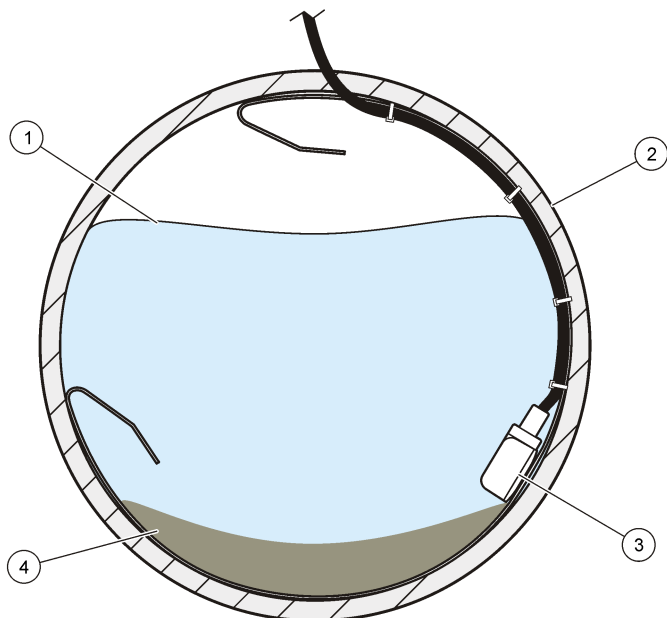


<p>1 Ascendente, en dirección contraria al flujo</p>	<p>2 Descendente, en dirección contraria al flujo</p>	<p>3 Descendente, en la dirección del flujo</p>
---	--	--

Tabla 1 Selección de la dirección de la sonda

Opción	Descripción
Ascendente	<p>Se recomienda para la mayoría de aplicaciones. El caudal que pasa por el sensor debe fluir lo más recto posible, sin desniveles ni giros cerca del punto de medición.</p> <p>Monte el sensor en la tubería con el borde biselado en dirección hacia el flujo en el punto en que el caudal llega al área de medición.</p>
Descendente	<p>Utilice esta opción cuando el sensor esté instalado en la zona descendente del punto de medición (donde el caudal abandona la instalación). Esta opción resulta útil cuando a la instalación llegan varios flujos y el caudal combinado de todos los flujos se mide en un único punto de salida. Esta opción también se puede emplear si hay que algún sistema hidráulico que no permita que el sensor se monte en la zona ascendente.</p> <p>Monte el sensor en dirección contraria al flujo.</p>
Descendente (sensor en la dirección del flujo)	<p>Utilice esta opción cuando la opción B no funcione porque el flujo no es uniforme en el depósito. La lectura de velocidad máxima en este tipo de instalación es de 5 fps cuando no se utiliza el módulo de interfaz AV9000. Monte el sensor en la zona descendente. El fabricante recomienda verificar la velocidad mediante un perfil del flujo y un multiplicador de velocidad de la instalación, si es necesario, para obtener una lectura más precisa.</p> <p>Nota: Si utiliza el módulo de interfaz AV9000 y el sensor sumergido AV con el registrador FL900, el usuario tendrá la opción de seleccionar <i>Reversed Sensor (Sensor en la dirección del flujo)</i> en el menú <i>Sensor Port Set Up (Configuración del puerto del sensor)</i>.</p>

Figura 8 Evitar el limo durante el montaje del sensor



1 Agua	3 Sensor
2 Tubería	4 Limo

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.

Para sensores conectados a un caudalímetro Sigma 910, 911, 920, 930 o 940, conecte un ordenador con el software InSight al caudalímetro Sigma para configurar, calibrar y recopilar datos de los sensores.

4.1 Instale el software

Asegúrese de que la última versión del software FSDATA Desktop o del software InSight está instalada en el ordenador, según corresponda. Descárguese el software de <http://www.hachflow.com>. Haga clic en Support (Asistencia técnica) y, a continuación, seleccione Software Downloads (Descargas de software).

4.2 Configuración del sensor

Para sensores conectados a un registrador de caudal FL900, configure los sensores con el asistente de instalación FSDATA Desktop. Consulte la documentación de FSDATA Desktop para obtener instrucciones.

Para sensores conectados a un registrador de caudal FL1500 o tomamuestras AS950, consulte la documentación del tomamuestras o del registrador de caudal FL1500 para configurar los sensores. Como alternativa, configure los sensores con el asistente de instalación FSDATA Desktop cuando los sensores están conectados a un registrador de caudal FL1500.

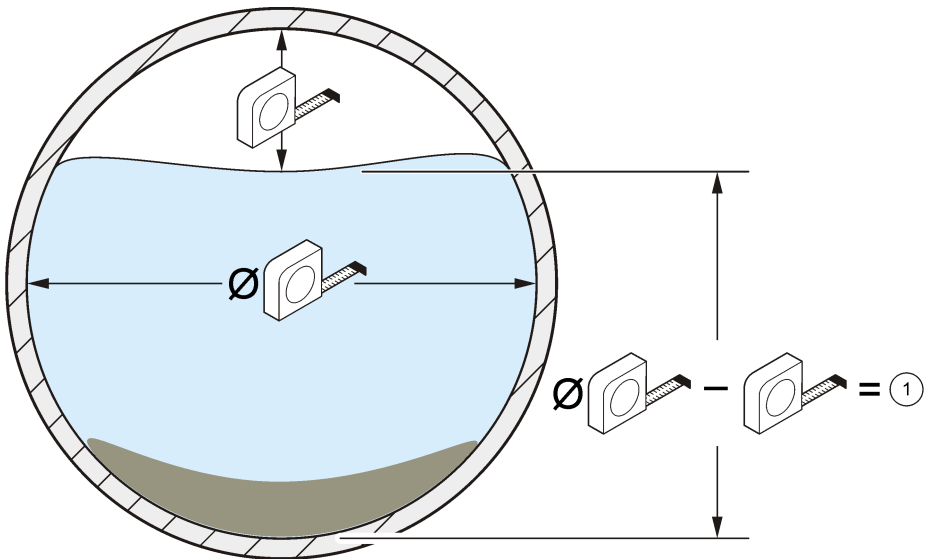
Para sensores conectados a un caudalímetro Sigma, siga los pasos en [Calibración de nivel para caudalímetros Sigma](#) en la página 55.

Nota: Si un sensor se sustituye, se retira para su mantenimiento o se traslada a otro equipo, realice una calibración de nivel.

4.2.1 Calibración de nivel para caudalímetros Sigma

1. Con el sensor instalado en el flujo, controle el estado de la corriente mediante un PC a través del software Insight o de la pantalla de un medidor de flujo.
2. Mida físicamente la distancia desde la parte superior de la tubería hasta la superficie del agua. Consulte la [Figura 9](#).
3. Reste el valor obtenido en el paso 2 al diámetro de la tubería. Consulte la [Figura 9](#). El resultado es la profundidad del agua. Consulte la [Figura 9](#).
4. Utilice la función Adjust Level (Ajustar nivel) del software para introducir la profundidad del agua que ha medido físicamente.

Figura 9 Medición del nivel del agua



1 Nivel del agua

Sección 5 Mantenimiento

⚠ PRECAUCIÓN



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

5.1 Limpiar el sensor

Limpie el puerto del transductor cuando:

- aumente o disminuya de forma inesperada el flujo o se produzcan tendencias de nivel
- se pierdan los datos de nivel o estos sean incorrectos, mientras que los datos de velocidad sean válidos
- se acumulen demasiados depósitos de limo entre el transductor y la cubierta de protección

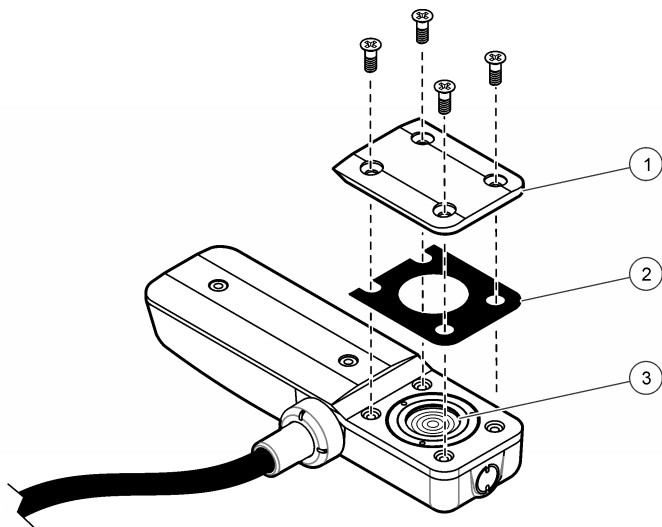
Notas

- No toque el transductor del sensor, ya que el sensor podría funcionar de forma incorrecta o se podrían producir daños.
- Utilice solamente las soluciones limpiadoras aprobadas que se incluyen en la [Tabla 2](#). No utilice ningún tipo de cepillo o trapo para limpiar el transductor de presión, ya que el sensor podría funcionar de forma incorrecta o se podrían producir daños. Si hay restos, pulverice agua en la membrana y utilice un hisopo para retirar con cuidado la acumulación.
- Si la junta está dañada o no está instalada, coloque una nueva. Si la junta está dañada o no está instalada, las lecturas obtenidas no serán precisas.
- Tras limpiar el sensor, limpie la junta y la cubierta de protección antes de instalarlas.
- Tras limpiar un sensor de los que emplean aceite, llénelo de aceite.
- Si el sensor no se va a utilizar durante un largo periodo de tiempo, no debe almacenarlo en una estantería en un lugar seco. El fabricante recomienda que el sensor se almacene con el cabezal en un cubo de agua para evitar que los restos de aceite formen una capa en el canal del transductor de presión.

Para limpiar el sensor:

1. Sumerja el sensor en agua con jabón.
2. Retire los tornillos de la cubierta de protección. Consulte la [Figura 10](#).
3. Quite la cubierta y la junta. Consulte la [Figura 10](#).
4. Agite con cuidado el sensor en una solución limpiadora adecuada para eliminar la tierra. Utilice un pulverizador o una botella de plástico para eliminar los depósitos más pesados.
5. Limpie la junta y la cubierta.
6. Coloque la junta y la cubierta. Apriete los tornillos hasta que la junta comience a comprimirse.

Figura 10 Cubierta de protección y junta del sensor



1 Tapa protectora	2 Junta	3 Sensor
-------------------	---------	----------

Tabla 2 Soluciones limpiadoras aceptables y no aceptables

Acceptable	No aceptable
Lavavajillas y agua	Lejía (soda cáustica) concentrada
Limpiacristales	Queroseno
Alcohol isopropílico	Gasolina
Ácidos diluidos	Hidrocarburos aromáticos

5.2 Cambio del desecante

▲ PRECAUCIÓN

	Peligro por exposición química. Respete los procedimientos de seguridad del laboratorio y utilice el equipo de protección personal adecuado para las sustancias químicas que vaya a manipular. Consulte los protocolos de seguridad en las hojas de datos de seguridad actuales (MSDS/SDS).
--	---

▲ PRECAUCIÓN

	Peligro por exposición a productos químicos. Deshágase de los productos químicos y los residuos de acuerdo con las normativas locales, regionales y nacionales.
--	---

AVISO

No utilice el sensor sin bolas de desecante o con bolas de desecante verdes. Se pueden producir daños permanentes en el sensor.

Sustituya inmediatamente el desecante cuando cambie a verde. Consulte la sección [Figura 11](#).

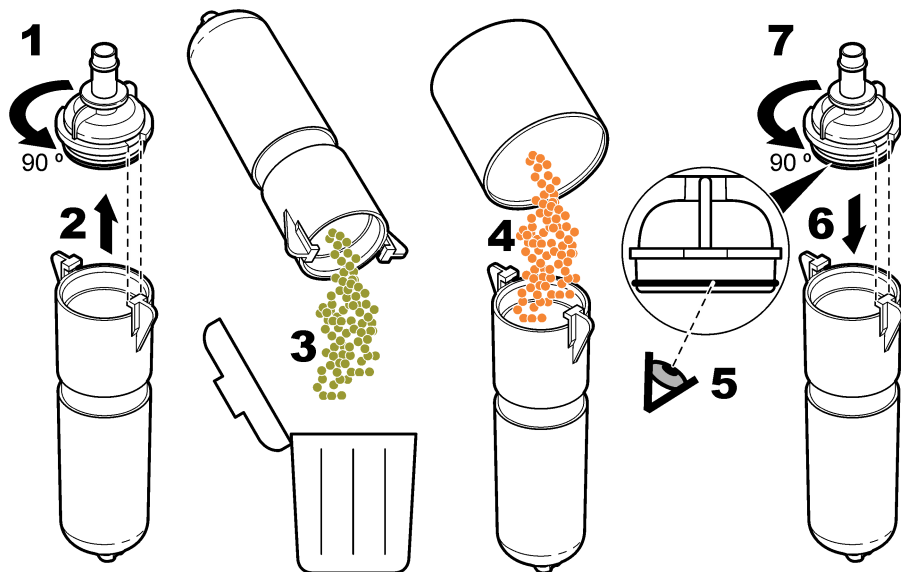
Nota: No es necesario retirar el depósito de desecante del conjunto de desecante para instalar un desecante nuevo.

En el paso 5 de la [Figura 11](#), asegúrese de que la junta tórica está limpia y no tiene suciedad ni residuos. Examine la junta tórica para comprobar si presenta grietas, fisuras o signos de daños. Sustituya la junta tórica si presenta daños. Aplique grasa a las juntas tóricas secas o nuevas para facilitar la instalación, sellar mejor e incrementar su vida útil.

Para obtener el mejor rendimiento, asegúrese de instalar el depósito de desecante verticalmente con la tapa del extremo apuntando hacia abajo. Consulte la sección [Fije el conjunto de desecante](#) en la página 48.

Nota: En el momento en que las perlas comienzan a volverse verdes, puede revitalizarlas aplicándoles calor. Sáquelas del cartucho y caliéntelas a 100-180 °C (212-350 °F) hasta que vuelvan a ponerse de color naranja. No caliente el cartucho. Si las perlas no se vuelven naranjas, debe cambiarlas por un desecante nuevo.

Figura 11 Cambio del desecante



5.3 Sustitución de la membrana hidrófoba

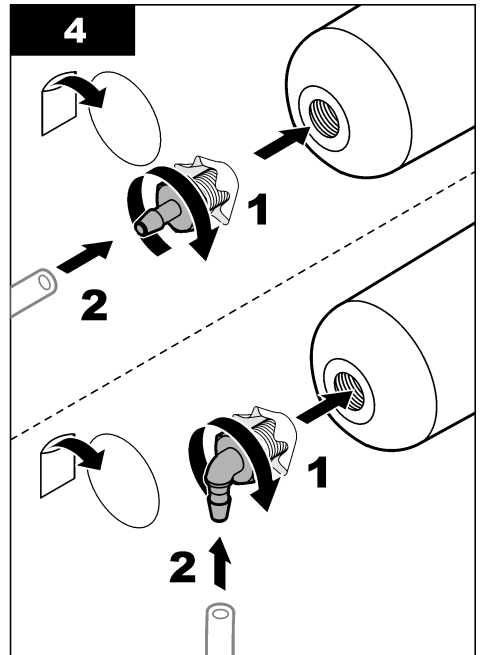
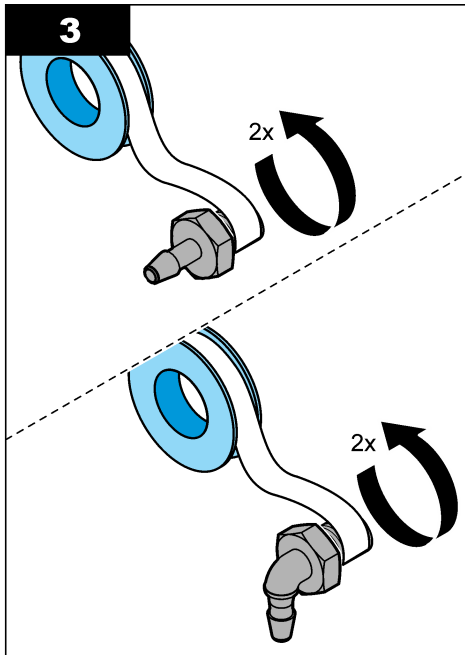
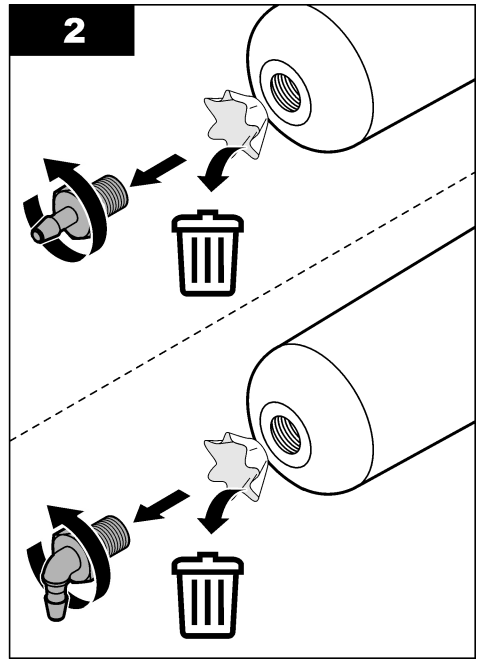
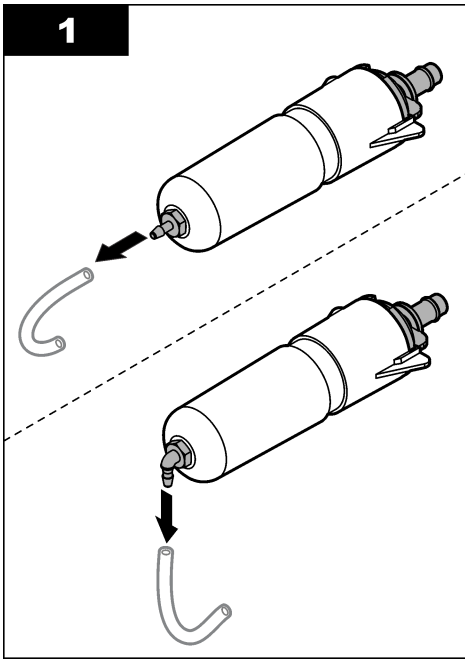
Sustituya la membrana hidrófoba cuando:

- Aumenten o disminuyan de forma inesperada las tendencias de nivel.
- Se pierdan los datos de nivel o estos sean incorrectos, pero los datos de velocidad sean válidos.
- La membrana esté rota o se haya saturado con agua o grasa.

Consulte los siguientes pasos ilustrados para sustituir la membrana. En el paso 4, asegúrese de que ocurra lo siguiente:

- La parte lisa de la membrana hidrófoba está contra la superficie interior del depósito de desecante.
- La membrana hidrófoba se dobla y se introduce completamente en la rosca hasta que no se ve.
- La membrana hidrófoba gira con la boquilla cuando la boquilla del depósito de desecante gira. Si la membrana no gira, está dañada. Inicie el mismo procedimiento con una membrana nueva.

Para obtener el mejor rendimiento, asegúrese de instalar el cartucho de desecante verticalmente con la tapa del extremo apuntando hacia abajo. Consulte la [Fije el conjunto de desecante](#) en la página 48.



5.4 Llenado de aceite del sensor

Inspeccione el aceite del sensor para comprobar si hay burbujas de aire de gran tamaño durante los ciclos de mantenimiento programados por el cliente. Las burbujas grandes pueden reducir las propiedades del aceite que evitan que se acumule suciedad. Las burbujas pequeñas (< ¼ pulg. de diámetro) no afectan a las propiedades del aceite.

Para reponer el aceite del sensor, consulte la documentación suministrada con el kit de llenado de aceite de silicona. Consulte [Piezas de repuesto y accesorios](#) en la página 60 para obtener información sobre pedidos.

Sección 6 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	Número de artículo
Perlas desecantes, a granel, contenedor de 1,5 libras (0,68 kg)	8755500
Depósito de desecante	8542000
Membrana hidrófoba	3390
Junta tórica, tapa del extremo del depósito de desecante, DI de 3 cm (1,176 pulg.) x DE de 0,18 cm (0,070 pulg.)	5252
Aceite de silicona, incluye dos paquetes de aceite de 50 ml para rellenar 100 sensores	7724700
Kit de llenado de aceite de silicona que incluye: herramienta de dispensación, dos paquetes de aceite de 50 ml, hoja de instrucciones y hardware variado	7724800
Conjunto de desecante ¹	7722800

Accesorios

Descripción	Número de artículo
Módulo de interfaz AV9000, registradores de caudal FL900	8531300
Módulo de interfaz AV9000S con conexión de cables desnudos, registradores de caudal FL1500	9504601
Módulo de interfaz AV9000S, tomamuestras AS950	9504600
Placa de montaje para accesorios, registradores de caudal FL1500	8309300
Cable personalizado, del sensor a la caja de conexión, de 0,3 a 30 m (de 1 a 99 pies)	77155-PRB
Cable personalizado, de la caja de conexión al conjunto de desecante, de 0,3 a 30 m (de 1 a 99 pies)	77155-HUB
Kit de gel de silicona de encapsulación para caja de conexión	7725600

¹ Utilice la referencia 77155-HUB para seleccionar la longitud del cable desde el conjunto de desecante.

Descripción	Número de artículo
Relleno de gel, encapsulación con silicona ²	7729800
Relleno de gel, pistola dispensadora ³	7715300
Kit de adaptación, cambiar un sensor con una placa de recubrimiento sin aceite a un sensor con una placa de recubrimiento con aceite, incluye 7724800	7730000
Herramienta de inserción, instalación de anillos de montaje a nivel de calle	9574
Anillo de montaje para tubo de Ø 15,24 cm (6 pulg.) ⁴	1361
Anillo de montaje para tubo de Ø 20,32 cm (8 pulg.) ⁴	1362
Anillo de montaje para tubo de Ø 25,40 cm (10 pulg.) ⁴	1363
Anillo de montaje para tubo de Ø 30,48 cm (12 pulg.) ⁵	1364
Anillo de montaje para tubo de Ø 38,10 cm (15 pulg.) ⁵	1365
Anillo de montaje para tubo de Ø 45,72 cm (18 pulg.) ⁵	1366
Anillo de montaje para tubo de Ø 50,8 a 53,34 cm (20 a 21 pulg.) ⁵	1353
Anillo de montaje para tubo de Ø 61 cm (24 pulg.) ⁵	1370

6.1 Cuadro de selección de la banda de montaje

Diámetro de la tubería	Selección de la banda de montaje ⁶			
	Artículo 1473--6,25" (15,85 cm) de longitud, añade 2" (5,08 cm) al diámetro de la banda	Artículo 1525--9,5" (24,13 cm) de longitud, añade 3" (7,62 cm) al diámetro de la banda	Artículo 1759--19" (48,26 cm) de longitud, añade 6" (15,24 cm) al diámetro de la banda	Artículo 1318--50,25" (127 cm) de longitud, añade 16" (40,64 cm) al diámetro de la banda
8" (20,32 cm)	0	0	1	0
10" (25,4 cm)	1	0	1	0
12" (30,48 cm)	0	1	1	0
15" (38,1 cm)	0	2	1	0
18" (45,72 cm)	0	1	2	0
21" (53,34 cm)	0	2	2	0
24" (60,96 cm)	0	1	3	0
27" (68,58 cm)	1	0	1	1
30" (76,2 cm)	1	1	1	1
33" (83,2 cm)	1	0	2	1
36" (91,44 cm)	1	1	2	1
42" (1,06 m)	1	1	3	1

² Solicite tres para rellenar una caja de conexiones.

³ También se puede utilizar como pistola de llenado de aceite de silicona

⁴ Requiere la referencia 3263

⁵ El sensor se acopla directamente a la banda.

⁶ Además de los segmentos de banda que se muestran a continuación, para un conjunto completo de banda de montaje se necesita un clip de montaje del sensor AV (3263) y un conjunto de gato de tijera (3719).

45" (1,14 m)	1	1	1	2
48" (1,21 m)	1	0	2	2

Sommario

1 [Dati tecnici](#) a pagina 63

2 [Informazioni generali](#) a pagina 64

3 [Installazione](#) a pagina 68

4 [Funzionamento](#) a pagina 75

5 [Manutenzione](#) a pagina 77

6 [Parti di ricambio e accessori](#) a pagina 81

Sezione 1 Dati tecnici

I dati tecnici sono soggetti a modifica senza preavviso.

1.1 Dati tecnici — Sensore a immersione area/velocità

Le prestazioni variano a seconda delle dimensioni e della forma del canale oltre che delle condizioni dell'area.

Misurazione della velocità	
Metodo	Ultrasonico doppler
Tipo trasduttore:	Coppia cristalli piezoelettrici 1 MHz
Profondità minima tipica per velocità	2 cm (0,8")
Gamma	da -1,52 a 6,10 m/s (da -5 a 20 piedi/s)
Precisione	± 2% del valore (in acque con profilo di velocità uniforme)
Misurazione del livello	
Metodo	Trasduttore di pressione con diaframma in acciaio inossidabile
Precisione (statica)	<ul style="list-style-type: none">• ±0,16% del fondo scala, ±1,5% del valore a temperatura costante (±2,5 °C)• ±0,20% del fondo scala, ±1,75% del valore da 0 a 30 °C (da 32 a 86 °F)• ±0,25% del fondo scala, ±2,1% del valore da 0 a 70 °C (da 32 a 158 °F)
Errore di profondità indotta da velocità	Con compensazione in base alla velocità del flusso
Gamma di livelli	<ul style="list-style-type: none">• Standard: 0–3 m (0–10 piedi)• Estesa: 0–9 m (0–30 piedi)
Livello consentito	<ul style="list-style-type: none">• Standard: 10,5 m (34,5 piedi)• Esteso: 31,5 m (103,5 piedi)
Attributi generali	
Ingresso aria	Il riferimento per la pressione atmosferica è protetto dall'essiccante
Temperatura operativa	Da 0 a 70 °C (da 32 a 158 °F)
Gamma delle temperature con compensazione del livello	Da 0 a 70 °C (da 32 a 158 °F)
Materiale	Guscio esterno in plastica Noryl [®] con invasatura epossidica interna
Assorbimento	Uguale o inferiore a 1,2W a 12 VCC
Cavo	Cavo sensore in uretano con presa d'aria
Connettore	Anodizzato, conforme alla Spec. militare 5015

Lunghezze cavo disponibili	<ul style="list-style-type: none"> • Standard: 9, 15, 23 e 30,5 m (30, 50, 75, 100 piedi) • Personalizzato: da 30,75 m (101 piedi) a 76 m (250 piedi) massimo
Diametro cavo	0,91 cm (0,36")
Dimensioni	2,3 cm A x 3,8 cm P x 13,5 cm L (0,9 poll. A x 1,5 poll. P x 5,31 poll. L)
Strumenti compatibili	Campionatori Sigma 910, 920, 930, 930 T, 950, 900 Max e moduli interfaccia AV9000 per logger di flusso serie FL e campionatori AS950

1.2 Dati tecnici — Modulo interfaccia AV9000

Misurazione della velocità	
Metodo di misurazione	Doppler a ultrasuoni a 1 MHz
Tipo di analisi del doppler	Analisi spettrale digitale da -1,52 a 6,10 m/s (da -5 a 20 piedi/s) ± 2% del valore o 0,05 fps (profilo velocità uniforme, salinità nota, flusso positivo. Le prestazioni sul campo dipendono dal sito).
Precisione del doppler	±1% del valore o 0,025 fps (segnale del doppler con simulazione elettronica, velocità equivalente da -25 a +25 fps). Fare riferimento a Configurazione del sensore a pagina 76.
Requisiti di alimentazione	
Tensione di alimentazione	9-15 VCC
Corrente massima	<130 mA a 12 VCC con sensore a immersione area/velocità
Energia per misurazione	<15 Joule (tipica)
Temperatura operativa	
da -18 a 60 °C (da 0 a 140 °F) con UR al 95%	
Involucro esterno	
Dimensioni (L x A x P)	AV9000: 13 x 17,5 x 5 cm (5,0 x 6,875 x 2,0 poll.) AV9000S: 12,01 x 14,27 x 6,86 cm (4,73 x 5,62 x 2,70 poll.)
Classificazione ambientale	NEMA 6P, IP 68
Materiale dell'involucro esterno	PC/ABS

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 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'apparecchiature 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 di avvertimento

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.

	Questo è il simbolo di allarme sicurezza. Seguire tutti i messaggi di sicurezza dopo questo simbolo per evitare potenziali lesioni. Se sullo strumento, fare riferimento al manuale delle istruzioni per il funzionamento e/o informazioni sulla sicurezza.
	Questo simbolo indica la presenza di dispositivi sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD, Electrostatic Discharge) ed è pertanto necessario prestare la massima attenzione per non danneggiare l'apparecchiatura.
	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.

2.1.3 Misure di sicurezza negli spazi confinati

▲ PERICOLO	
	Pericolo di esplosione. La formazione per i test di pre-immissione, le procedure di ventilazione, di immissione e di evacuazione/salvataggio e le pratiche per il lavoro sicuro sono necessarie prima di accedere a spazi ristretti.

Le informazioni riportate di seguito intendono aiutare gli utenti a comprendere i pericoli e i rischi associati all'ingresso in spazi confinati.

Il 15 aprile 1993, la normativa finale di OSHA (Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro) contrassegnata dal n. 1910.146, "Permit Required Confined Spaces", è divenuta legge. Questa normativa influisce direttamente su 250.000 siti industriali negli Stati Uniti ed è stata emanata per salvaguardare la salute e la sicurezza dei lavoratori in spazi confinati.

Definizione di spazio confinato:

Con spazio confinato s'intende qualsiasi luogo o area chiusa che presenti, o abbia l'immediato potenziale di presentare, una o più delle seguenti condizioni:

- Atmosfera con una concentrazione di ossigeno inferiore al 19,5% o superiore al 23,5% e/o una concentrazione di idrogeno solforato (H₂S) superiore a 10 ppm.
- Atmosfera potenzialmente infiammabile o esplosiva a causa di gas, vapori, nebbie, polveri o fibre.
- Materiali tossici che tramite contatto o inalazione potrebbero causare lesioni, problemi di salute o morte.

Gli spazi confinati non sono destinati per essere utilizzati da persone. L'ingresso agli spazi confinati è riservato e tali aree contengono pericoli noti o potenziali. Esempi di spazi confinati includono chiusini, ciminiera, tubi, fosse, sotterranei, e altre aree simili.

Le procedure di sicurezza standard devono sempre essere ottemperate prima di accedere agli spazi confinati e/o le aree in cui possono essere presenti gas, vapori, nebbie, polveri o fibre pericolosi. Prima di entrare in uno spazio confinato, leggere tutte le procedure correlate a questa attività.

2.2 Panoramica del prodotto

Il sensore a immersione area/velocità (AV) viene utilizzato con flussometri Sigma, logger di portata serie FL e campionatori AS950 per misurare la portata in canali aperti. Fare riferimento alla [Figura 1](#).

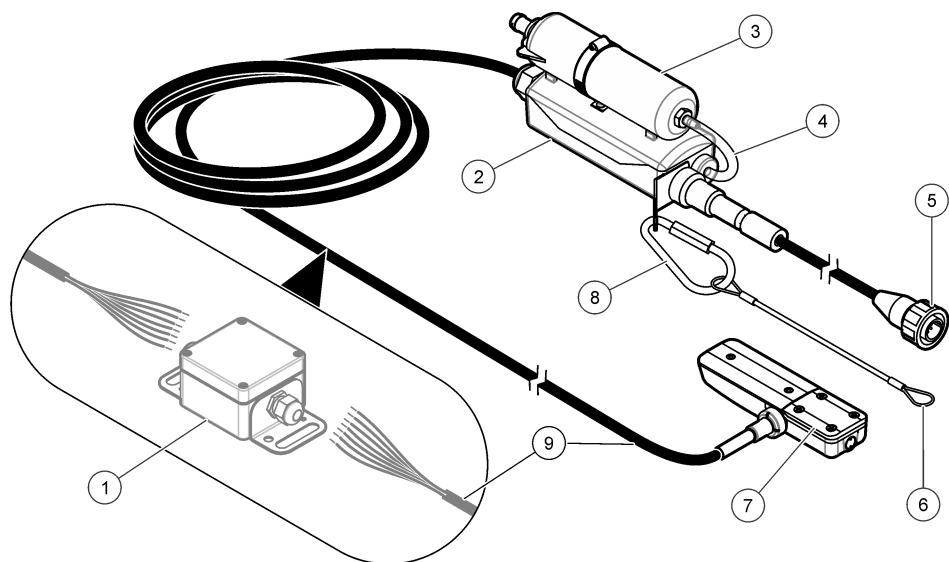
Il sensore è disponibile nelle versioni a bagno d'olio e non a bagno d'olio. Il sensore non a bagno d'olio è utilizzato in aree abbastanza sgombre o aree in cui il tubo potrebbe asciugarsi. Il sensore a bagno d'olio è utilizzato per aree con livelli elevati di proliferazione biologica, sabbia o limo.

Nota: non utilizzare un sensore a bagno d'olio in un tubo che potrebbe prosciugarsi.

Il sensore a immersione AV viene collegato a un logger di portata serie FL o a un campionario AS950 mediante un modulo interfaccia AV9000. Fare riferimento a [Parti di ricambio e accessori](#) a pagina 81 per identificare il modello AV9000 applicabile per il logger di portata o il campionario.

Nota: il sensore a immersione AV viene collegato direttamente ai flussometri Sigma per cui non è necessario utilizzare un modulo interfaccia AV9000.

Figura 1 Sensore a immersione area/velocità



1	Scatola di giunzione (opzionale)	6	Cordone
2	Hub dell'essiccante	7	Sensore a immersione AV
3	Contenitore dell'essiccante	8	Moschettone
4	Tubo dell'aria di riferimento	9	Cavo sensore
5	Connettore		

2.3 Principio di funzionamento

Il sensore funziona come un sensore area/velocità e segue l'equazione di continuità.

$Portata = superficie\ bagnata \times velocità\ media$

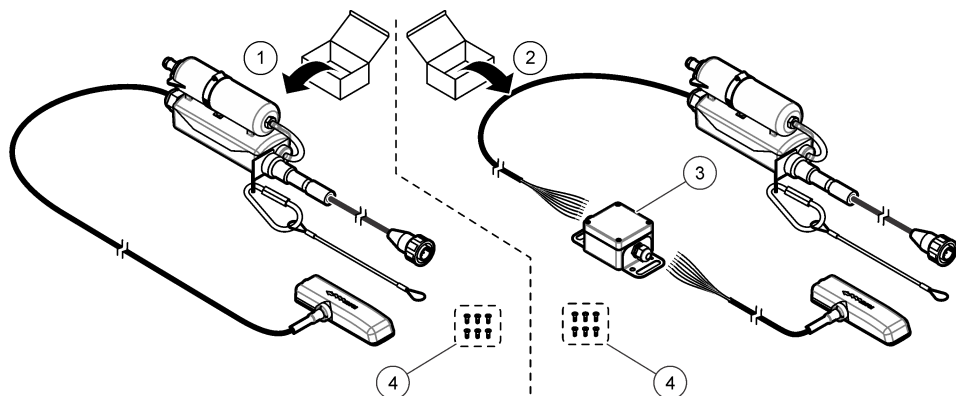
Un trasduttore di pressione nel sensore converte la pressione dell'acqua in una misurazione del livello. La misurazione del livello e la geometria del letto immersa dall'utente sono utilizzate per calcolare la superficie bagnata del flusso.

Il sensore contiene anche due trasduttori a ultrasuoni: uno è un trasmettitore, l'altro un ricevitore. Viene trasmesso un segnale da 1 MHz che viene riflesso dalle particelle nel flusso. Il segnale riflesso viene ricevuto e la sua frequenza viene compensata dallo scostamento del doppler proporzionale alla velocità delle particelle nel flusso. Il logger di portata converte lo scostamento del doppler nei segnali a ultrasuoni di ritorno in una misurazione della velocità.

2.4 Componenti del prodotto

La [Figura 2](#) mostra gli elementi contenuti nel pacchetto di spedizione. In caso di componenti danneggiati o mancanti, contattare il produttore.

Figura 2 Componenti del prodotto



1 Sensore a immersione AV	3 Scatola di giunzione
2 Sensore a immersione AV con scatola di giunzione	4 Viti di montaggio (6x)

Sezione 3 Installazione

3.1 Linee guida di installazione

⚠ PERICOLO

Pericolo di esplosione. I sensori AV non IS (N/P 770xx-xxx) non sono adatti per essere utilizzati in aree classificate come pericolose. Per le aree classificate come pericolose, utilizzare sensori AV IS (N/P 880xx-xxx) installati in conformità agli schemi di controllo inclusi nei manuali per flussometri ciechi IS 911/940.

⚠ PERICOLO

Pericoli potenziali in spazi confinati. Le operazioni riportate in questa sezione del manuale devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato.

- Non installare più di un sensore in tubi con diametro inferiore a 61 cm (24 pollici). L'installazione di più sensori in tubi più piccoli può creare flussi turbolenti o accelerati in prossimità dei sensori e, di conseguenza, misurazioni imprecise.
- Montare il sensore il più vicino possibile alla parte inferiore del fondo del tubo. Questo fornisce le misurazioni più precise per quel che riguarda il livello a bassa velocità.
- Non monitorare i flussi nel fondo del pozzetto. La migliore posizione per il sensore è 3 - 5 volte il diametro/altezza dello scarico a monte del fondo.
- Collocare le aree di monitoraggio il più lontano possibile dai raccordi di flusso indotto, per evitare interferenze causate da flussi combinati.
- Oggetti quali rocce, raccordi di tubi o steli valvole creano turbolenza e generano flussi ad alta velocità in prossimità dell'oggetto. Assicurarsi che l'area dei tubi con diametro da 2 a 4 davanti all'installazione del sensore sia priva di ostruzioni. La migliore precisione si ottiene in assenza di interruzioni di flusso all'interno di tubi con diametro da 5 a 10.
- Non utilizzare aree con flussi a bassa velocità che creano accumuli di limo nel fondo o nel canale. L'accumulo di limo in prossimità del sensore può ostacolare il segnale del doppler e determinare valori del sensore e misurazioni della profondità imprecisi.
- Non utilizzare aree con flussi rapidi e profondi, dove l'installazione del sensore potrebbe rivelarsi difficile o pericolosa.
- Non utilizzare aree con flussi ad alta velocità e poco profondi. Schizzi ed eccessiva turbolenza attorno al sensore possono determinare dati imprecisi.

3.2 Interferenza

Il modulo interfaccia AV9000 include un ricevitore di radiofrequenze sensibile, in grado di rilevare segnali molto piccoli. Quando collegate alle porte di comunicazione o di alimentazione ausiliaria di un logger di portata o di un campionatore, alcune apparecchiature alimentate da corrente principale potrebbero introdurre dei disturbi che vanno a interferire con le misurazioni della velocità del doppler. L'interferenza nelle misurazioni è rara in aree tipiche.

Il modello AV9000 è più sensibile a disturbi che rientrano nella sua portata di analisi del doppler di 1 MHz \pm 13,3 kHz. Normalmente, i disturbi ad altre frequenze non causano interferenze.

Alcuni computer portatili possono causare dei problemi di interferenza quando utilizzati con adattatori di corrente CA esterni. Se dispositivi di questo tipo interferiscono sulle misurazioni, accendere il computer portatile utilizzando le batterie o scollegare il cavo tra il computer portatile e il logger di flusso o il campionatore.

3.3 Installazione del modulo interfaccia AV9000

Il sensore a immersione AV viene collegato a un logger di portata serie FL o a un campionatore AS950 mediante un modulo interfaccia AV9000. Fare riferimento a [Parti di ricambio e accessori](#) a pagina 81 per identificare il modulo interfaccia AV9000 applicabile per il logger di portata o il campionatore.

Nota: il sensore a immersione AV viene collegato direttamente ai flussometri Sigma per cui non è necessario utilizzare un modulo interfaccia AV9000.

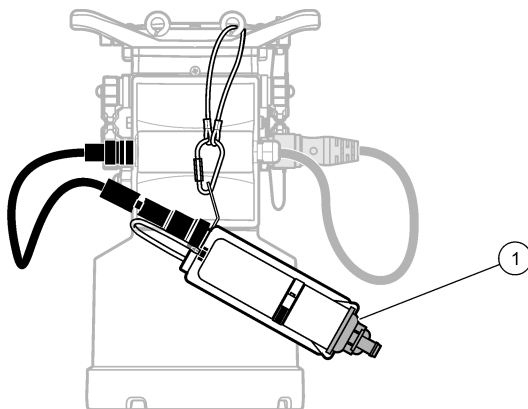
1. Installare il modulo interfaccia AV9000. Fare riferimento alla documentazione del modulo AV9000 per le istruzioni.
2. Collegare il cavo del sensore al modulo interfaccia AV9000. Fare riferimento alla documentazione del modulo AV9000 per le istruzioni.
3. Collegare il cavo AV9000 alla porta (o terminale) per sensore sul logger di portata o sul campionatore. Fare riferimento alla documentazione del logger di portata o del campionatore per le istruzioni.

3.4 Fissaggio dell'hub dell'essiccante

Fissare l'hub dell'essiccante al logger di portata o al campionatore in modo da scaricare la tensione del cavo del sensore e del connettore. Fare riferimento alle figure dalla [Figura 3](#) alla [Figura 5](#).

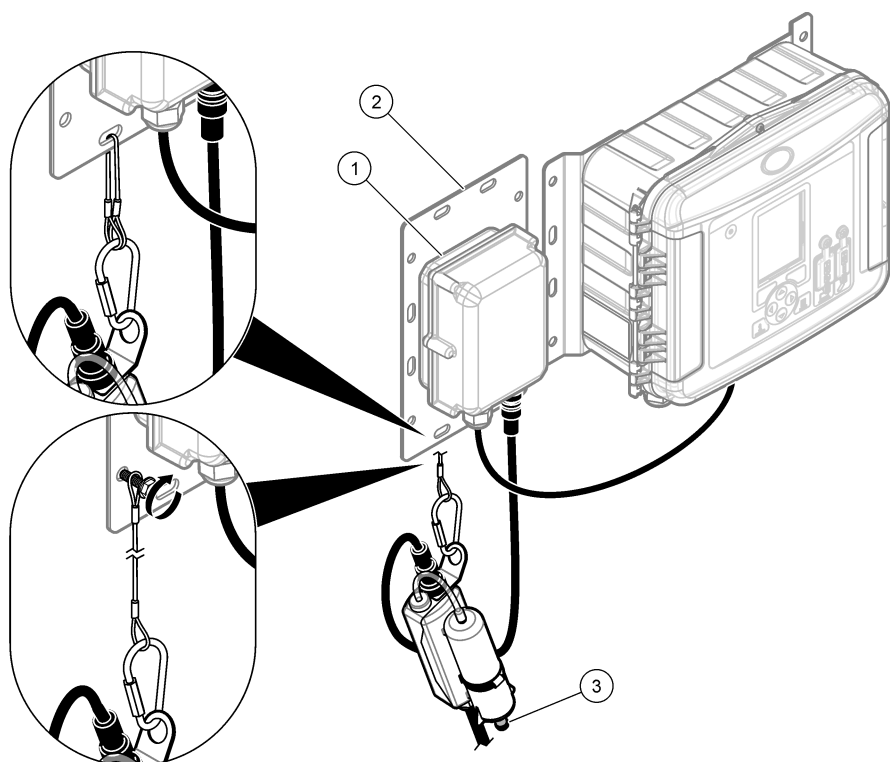
Per ottenere le prestazioni migliori, assicurarsi di installare il contenitore dell'essiccante in verticale, con il cappuccio rivolto verso il basso. Fare riferimento alle figure dalla [Figura 3](#) alla [Figura 5](#).

Figura 3 Fissaggio dell'hub dell'essiccante — Logger di portata FL900



1 Cappuccio

Figura 4 Fissaggio dell'hub dell'essiccante — Logger di portata FL1500

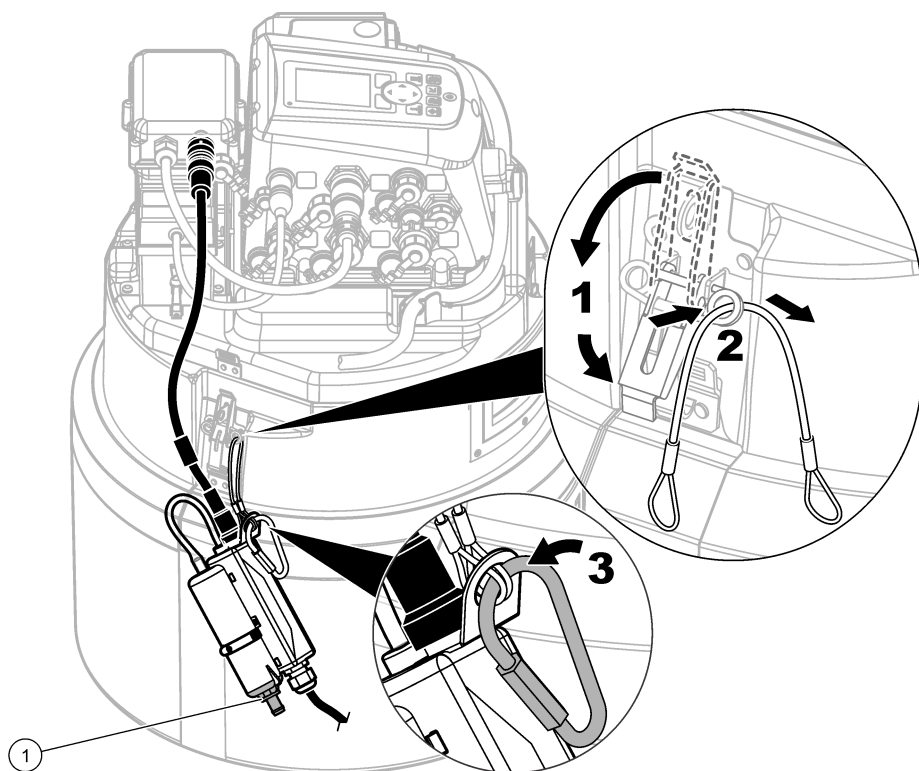


1 AV9000S con connessione a filo scoperto

3 Cappuccio

2 Piastra di montaggio accessori

Figura 5 Fissaggio dell'hub dell'essiccante — Campionatore portatile AS950



1 Cappuccio

3.5 Calibrazione del livello zero

Se almeno una delle affermazioni seguenti è corretta, procedere a una calibrazione del livello zero prima di installare il sensore.

- La posizione di installazione è un canale in secca.
- Non è possibile stabilire un livello accurato nel flusso perché le variazioni del livello sono troppo rapide.
- Non è possibile stabilire un livello accurato nel flusso a causa di pericoli fisici.

Nota: il sensore è calibrato in fabbrica per il range e la temperatura specificati.

3.5.1 Calibrazione del livello zero (logger di portata serie FL o campionatore)

Per eseguire una calibrazione del livello zero con un logger di portata FL900, effettuare tale operazione (calibrazione dello zero in aria) con l'impostazione guidata del formato FSDATA Desktop. Fare riferimento alla documentazione del formato FSDATA Desktop per le istruzioni. In alternativa, eseguire una calibrazione del livello zero (calibrazione dello zero in aria) con FSDATA Desktop.

Per eseguire una calibrazione del livello zero con il logger di portata FL1500 o il campionatore, fare riferimento alla documentazione del logger di portata FL1500 o del campionatore per le istruzioni. In alternativa, eseguire una calibrazione del livello zero con l'impostazione guidata del formato FSDATA Desktop con il sensore collegato a un logger di portata FL1500.

Assicurarsi che il sensore sia fuori dall'acqua e che si trovi su una superficie piana e orizzontale.

Nota: se il sensore viene sostituito, rimosso per la manutenzione o spostato su un altro strumento, eseguire una calibrazione del livello zero.

3.5.2 Calibrazione del livello zero (flussometri Sigma da 910 a 950)

Effettuare una calibrazione del livello zero nel modo seguente:

Nota: se il sensore viene sostituito, rimosso per la manutenzione o spostato su un altro strumento, eseguire di nuovo una calibrazione del livello zero.

1. Collegare il flussometro a un computer dotato di software InSight. Fare riferimento alla documentazione del flussometro per le istruzioni.
2. Avviare il software InSight sul computer.
3. Selezionare Remote Programming (Programmazione remota).
4. Dall'elenco Real Time Operations (Operazioni in tempo reale), selezionare il sensore di livello.
5. Rimuovere la sonda dal liquido e posizionare la parte piatta del sensore sul ripiano o sul pavimento con il sensore (la piastra con i fori) rivolto verso il basso.
6. Completata l'operazione, premere OK sulla finestra di dialogo.

3.6 Fissaggio del sensore alla staffa di montaggio

Le staffe di montaggio sono dotate di fori pre-trapanati per il montaggio diretto del sensore sulla staffa. Per montare il sensore sulla staffa di montaggio, fare riferimento alla figura e attenersi ai relativi passaggi.

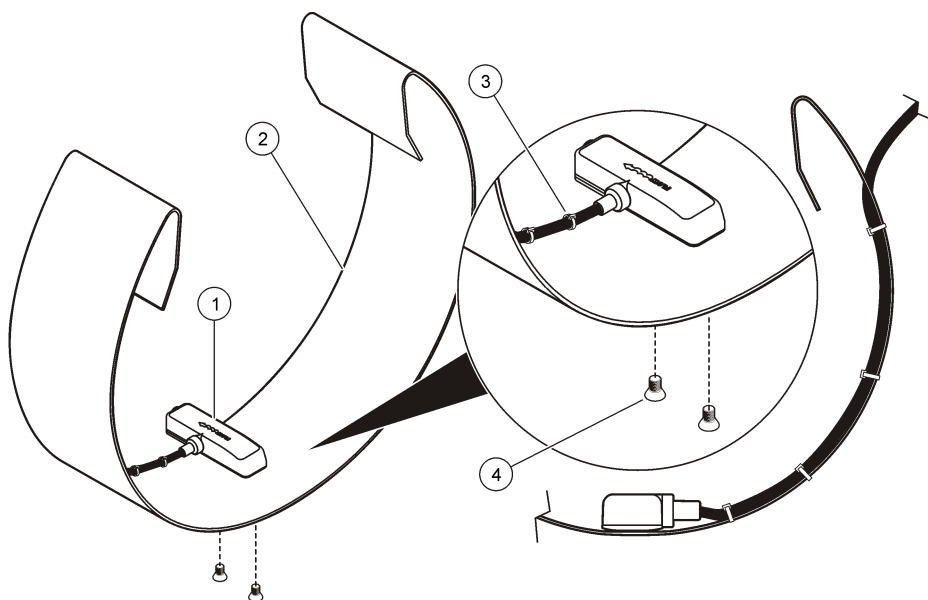
Nota: se il sensore è di tipo a bagno d'olio, accertarsi che sia riempito di olio prima di montarlo sulla staffa di montaggio. Fare riferimento alla sezione relativa al rabbocco dell'olio per sensori in questo manuale.

1. Fissare il sensore all'anello elastico (Figura 6). Montare il sensore in modo da estendere il trasduttore di pressione oltre il bordo dell'anello.
2. Disporre il cavo lungo il bordo della staffa (Figura 6).
3. Utilizzare dei serracavi in nylon per fissare il cavo alla staffa di montaggio.

Il cavo deve uscire dall'area legata sul o in prossimità del lato superiore del tubo.

Nota: se è presente una grande quantità di limo sulla parte inferiore del tubo, ruotare la staffa fino ad allontanare il sensore dal limo (Figura 8 a pagina 75). Assicurarsi che il sensore rimanga sempre al di sotto del livello di acqua minimo previsto. Il limo deve essere misurato di frequente ma non deve essere smosso.

Figura 6 Fissaggio del sensore alla staffa di montaggio

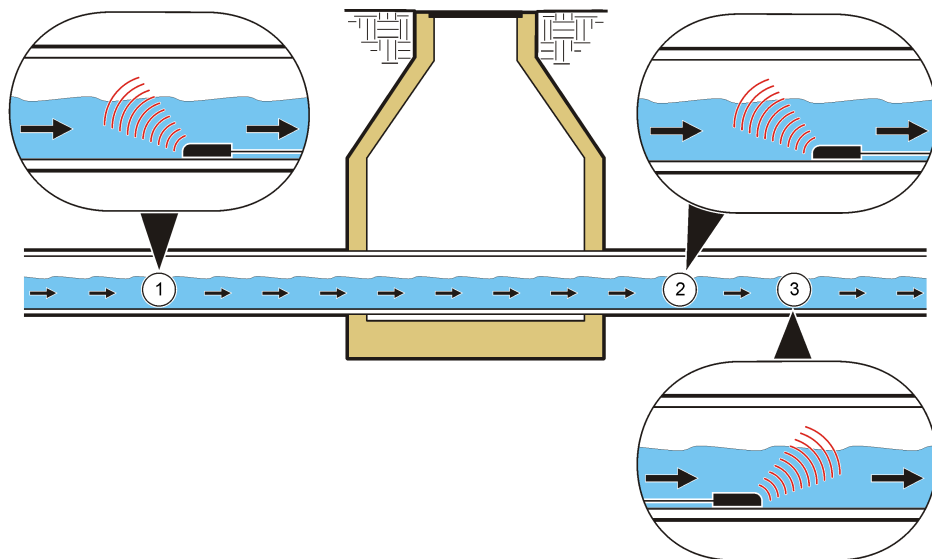


1 Sensore	3 Cavo sensore
2 Anello elastico	4 Viti (2)

3.7 Posizionamento del sensore e della staffa di montaggio nel tubo

1. Posizionare il sensore nel flusso. La [Figura 7](#) mostra una configurazione a monte standard, una configurazione a valle standard e una configurazione riservata al sensore a valle. Per determinare più facilmente la configurazione ottimale, fare riferimento a [Tabella 1](#). Per ulteriori informazioni sulle configurazioni, fare riferimento al manuale del logger appropriato.
2. Far scorrere la staffa di montaggio il più possibile all'interno del tubo per prevenire effetti di abbassamento in prossimità dell'estremità del tubo.
3. Posizionare il sensore nel punto più basso del canale. In presenza di una quantità eccessiva di limo sulla parte inferiore del tubo, ruotare la staffa nel tubo fino ad allontanare il sensore dal limo. Fare riferimento alla [Figura 8](#).

Figura 7 Posizioni sensore

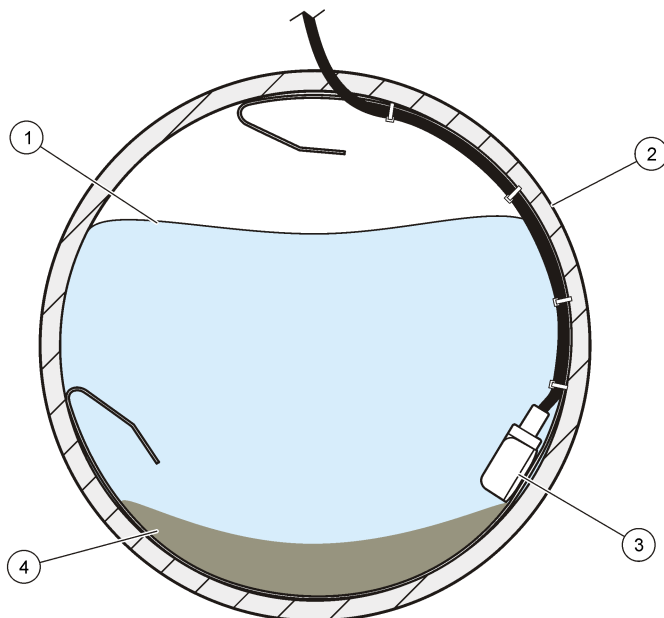


1 A monte, rivolto verso il flusso	2 A valle, rivolto verso il flusso	3 A valle, invertito
------------------------------------	------------------------------------	----------------------

Tabella 1 Selezione della direzione della sonda

Opzione	Descrizione
A monte	<p>Consigliata per la maggior parte delle applicazioni. Il flusso sul sensore deve essere il più lineare possibile senza cali o variazioni sul punto di misurazione.</p> <p>Montare il sensore nel tubo con il bordo smussato rivolto verso il flusso nel punto in cui il flusso entra nell'area di misurazione.</p>
A valle	<p>Utilizzare questa opzione quando il sensore è installato a valle del punto di misurazione (nel punto in cui il flusso esce dall'area). Questa opzione è utile nel caso di ingresso di più flussi in un'area e tutti i flussi combinati in uno vengono misurati in un unico punto di uscita. Questa opzione può essere utilizzata anche in caso di impianti idraulici che impediscono il montaggio del sensore in un'area a monte.</p> <p>Montare il sensore rivolto verso il flusso.</p>
A valle (sensore invertito)	<p>Utilizzare questa opzione in caso di mancato funzionamento dell'opzione B a causa di un'uniformità di flusso insufficiente nel sottoraneo. Il valore massimo della velocità in questo tipo di installazione è 5 fps quando non si utilizza il modulo interfaccia AV9000. Montare il sensore nella direzione a valle. Il produttore consiglia di verificare la velocità delineando il flusso e utilizzando un moltiplicatore di velocità dell'area, se necessario, per ottenere un valore più preciso.</p> <p>Nota: quando il logger FL900 è utilizzato insieme al modulo interfaccia AV9000 e al sensore a immersione AV, l'utente ha la possibilità di selezionare l'opzione Reversed Sensor (Sensore invertito) nel menu Sensor Port Set Up (Impostazione porta sensore).</p>

Figura 8 Come tenere lontano il limo durante il montaggio del sensore



1 Acqua	3 Sensore
2 Tubo	4 Limo

Sezione 4 Funzionamento

Per i sensori collegati a un logger di portata FL900, collegare un computer dotato di 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 di portata FL1500 per eseguire la configurazione, la calibrazione e la raccolta dei dati dei sensori. In alternativa, collegare un computer dotato di 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 documentazione del campionatore AS950 per eseguire la configurazione, la calibrazione e la raccolta dei dati dei sensori.

Per i sensori collegati a un flussometro Sigma 910, 911, 920, 930 o 940, collegare un computer dotato di software InSight al flussometro Sigma 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 o InSight, secondo necessità. Scaricare il software da <http://www.hachflow.com>. Fare clic su Support, quindi selezionare Software Downloads.

4.2 Configurazione del sensore

I sensori collegati a un logger di portata FL900 devono essere configurati con l'impostazione guidata del formato FSDATA Desktop. Fare riferimento alla documentazione del formato FSDATA Desktop per le istruzioni.

Per i sensori collegati a un logger di portata FL1500 o a un campionatore AS950, fare riferimento alla documentazione del logger di portata FL1500 o del campionatore per configurarli. In alternativa, configurare i sensori con l'impostazione guidata del formato FSDATA quando i sensori sono collegati a un logger di portata FL1500.

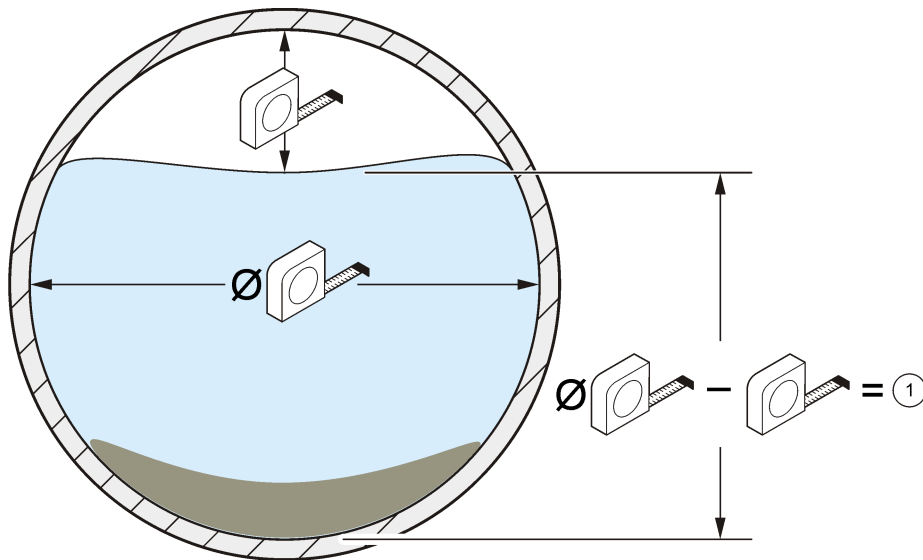
Per i sensori collegati a un flussometro Sigma, eseguire le operazioni indicate in [Calibrazione del livello per flussometri Sigma](#) a pagina 76.

Nota: se un sensore viene sostituito, rimosso per la manutenzione o spostato su un altro strumento, eseguire una calibrazione del livello.

4.2.1 Calibrazione del livello per flussometri Sigma

1. Con il sensore immerso nel flusso, monitorare lo stato della corrente con un PC dotato di software Insight o con il display di un flussometro.
2. Misurare fisicamente la distanza dalla parte superiore del tubo alla superficie dell'acqua. Fare riferimento alla [Figura 9](#).
3. Sottrarre il numero ottenuto al passaggio 2 dal diametro del tubo. Fare riferimento alla [Figura 9](#). Il risultato è la profondità dell'acqua. Fare riferimento alla [Figura 9](#).
4. Utilizzare la funzione Adjust Level (Regolazione del livello) del software per immettere la profondità dell'acqua misurata fisicamente.

Figura 9 Misurazione del livello dell'acqua



1 Livello dell'acqua

Sezione 5 Manutenzione

⚠ ATTENZIONE



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

5.1 Pulizia del sensore

Pulire la porta del trasduttore in caso di:

- Aumento o diminuzione imprevista del flusso o dei trend di livello
- Dati di livello mancanti o errati con dati di velocità validi
- Depositi eccessivi di limo tra il trasduttore e le coperture protettive

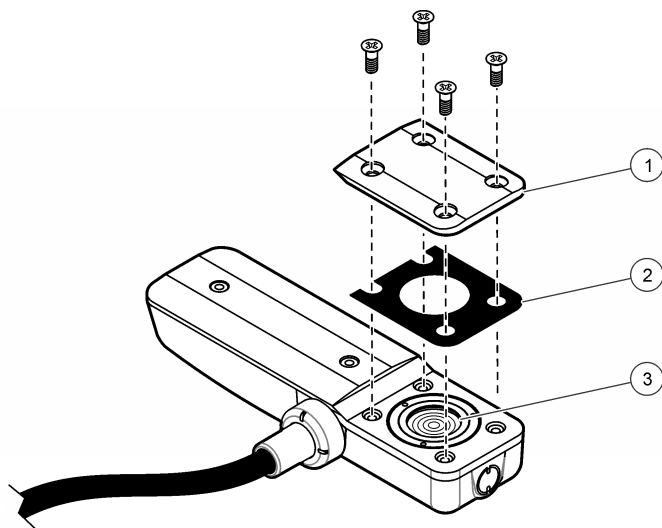
Note

- Non toccare il trasduttore del sensore poiché ciò potrebbe causare danni e compromettere il funzionamento del sensore.
- Utilizzare solo soluzioni detergenti approvate, elencate nella [Tabella 2](#). Non utilizzare alcun tipo di spazzola o panno per pulire il trasduttore di pressione poiché ciò potrebbe causare danni o compromettere il funzionamento del sensore. In presenza di detriti, irrorare la membrana con acqua e utilizzare una punta a Q per rimuovere delicatamente l'accumulo.
- Se la guarnizione manca o è danneggiata, installarne una nuova. Una guarnizione danneggiata o mancante determina valori non accurati.
- Dopo aver pulito il sensore, pulire la guarnizione e la copertura protettiva prima dell'installazione.
- Dopo aver pulito un sensore a bagno d'olio, rabboccare con olio per sensori.
- Se un sensore non viene utilizzato per un lungo periodo, non conservarlo su uno scaffale asciutto. Il produttore consiglia di conservare il sensore con la relativa testina in un secchio d'acqua, per evitare che i residui di olio creino incrostazioni nel canale del trasduttore di pressione.

Per pulire il sensore:

1. Immergere il sensore in acqua e sapone.
2. Rimuovere le viti dalla copertura protettiva. Fare riferimento alla [Figura 10](#).
3. Rimuovere la copertura e la guarnizione. Fare riferimento alla [Figura 10](#).
4. Ruotare delicatamente il sensore in una soluzione detergente appropriata per rimuovere il limo. Utilizzare uno flacone dosatore o a spray per eliminare i depositi più pesanti.
5. Pulire la guarnizione e la copertura.
6. Fissare la guarnizione e la copertura. Serrare le viti finché la guarnizione non inizia a comprimersi.

Figura 10 Copertura protettiva del sensore e guarnizione



1 Coperchio protettivo	2 Guarnizione	3 Sensore
------------------------	---------------	-----------

Tabella 2 Soluzioni di lavaggio accettabili e inaccettabili

Accettabile	Non toccare.
Detergente per piatti e acqua	Candeggina concentrata
Lavavetri	Cherosene
Alcol isopropilico	Benzina
Acidi diluiti	Idrocarburi aromatici

5.2 Sostituzione dell'essiccante

⚠ ATTENZIONE



Pericolo di esposizione ad agenti chimici. Rispettare le procedure di sicurezza del laboratorio e indossare tutte le apparecchiature protettive appropriate per le sostanze chimiche utilizzate. Fare riferimento alle attuali schede di sicurezza (MSDS/SDS) per i protocolli di sicurezza.

⚠ ATTENZIONE



Pericolo di esposizione ad agenti chimici. Smaltire i prodotti chimici e i rifiuti conformemente alle normative locali, regionali e nazionali.

AVVISO

Non azionare il sensore senza granuli di essiccante o con granuli diventati verdi. Il sensore potrebbe danneggiarsi irrimediabilmente.

Sostituire subito i granuli di essiccante quando iniziano ad assumere una colorazione verde. Fare riferimento a [Figura 11](#).

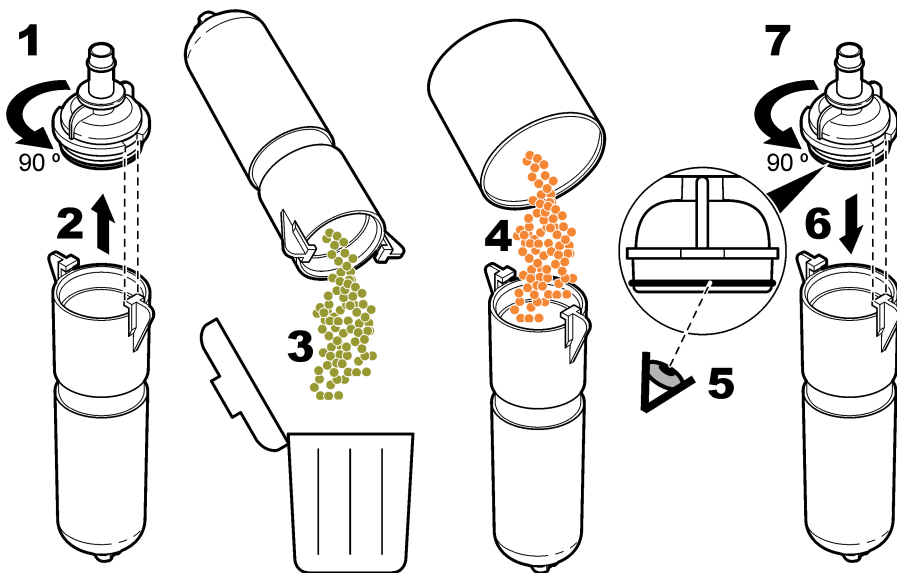
Nota: per introdurre l'essiccante nuovo non è necessario rimuovere il contenitore dell'essiccante dall'hub.

Nel punto 5 della [Figura 11](#), controllare che l'O-ring sia pulito e privo di sporcizia o detriti. Esaminare l'O-ring per ricercare eventuali spaccature, vaiolature o segni di danni. Sostituire l'O-ring se danneggiato. Per facilitare il montaggio, applicare del grasso agli O-ring disidratati o nuovi; questa operazione migliora la tenuta degli O-ring e ne aumenta la vite utile.

Per ottenere le prestazioni migliori, assicurarsi di installare il contenitore dell'essiccante in verticale, con il cappuccio rivolto verso il basso. Fare riferimento a [Fissaggio dell'hub dell'essiccante](#) a pagina 69.

Nota: Quando i cordoni iniziano a diventare verdi si possono rigenerare con il calore. Rimuovere i cordoni dalla bomboletta e scaldarli a 100-180 °C (212-350 °F) finché non diventano arancioni. Non scaldare la bomboletta. Se i granuli non diventano arancioni, sostituirli con essiccante nuovo.

Figura 11 Sostituzione dell'essiccante



5.3 Sostituire la membrana idrofobica

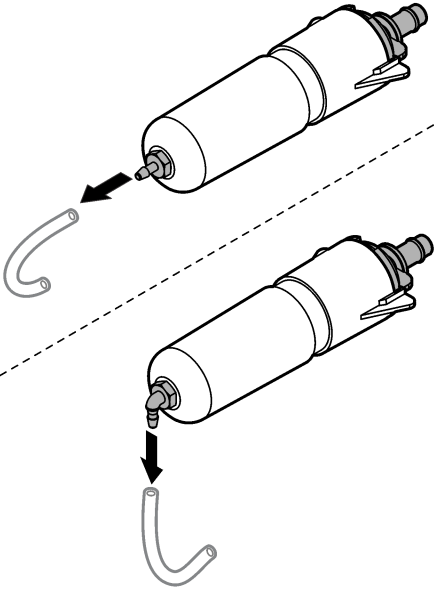
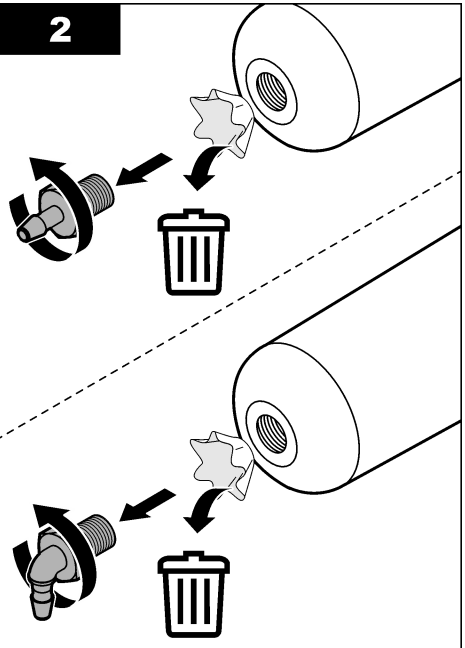
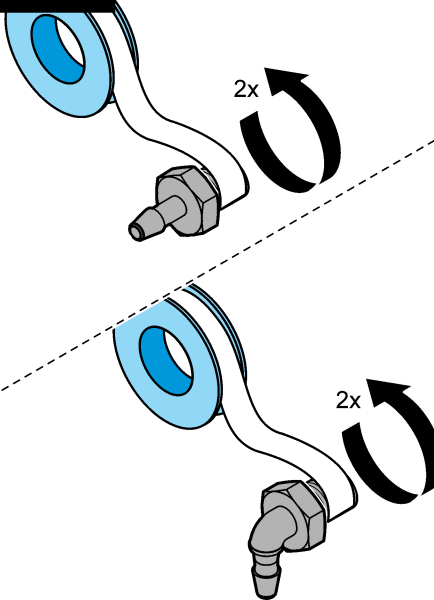
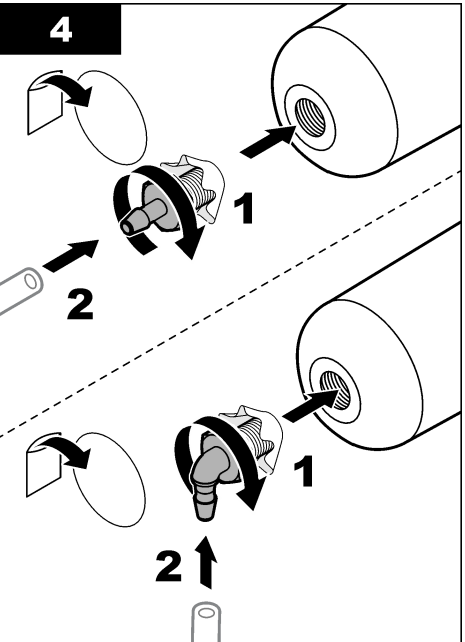
Sostituire la membrana idrofobica in caso di:

- Aumento o diminuzione imprevista dei trend di livello.
- Dati di livello mancanti o errati con dati di velocità validi.
- Membrana lacerata o saturata con acqua o grasso.

Per la sostituzione della membrana, fare riferimento ai passaggi illustrati di seguito. Al passaggio 4, controllare che si verifichi quanto segue:

- La parte liscia della membrana idrofobica deve trovarsi sulla superficie interna del contenitore dell'essiccante.
- La membrana idrofobica deve piegarsi e inserirsi a fondo nella filettatura fino a non essere più visibile.
- La membrana idrofobica deve ruotare con il nipplo quando il nipplo nel contenitore dell'essiccante ruota. Se la membrana non ruota, è danneggiata. Eseguire nuovamente la procedura utilizzando una nuova membrana.

Per ottenere le prestazioni migliori, assicurarsi di installare il contenitore dell'essiccante in verticale, con il cappuccio rivolto verso il basso. Fare riferimento a [Fissaggio dell'hub dell'essiccante](#) a pagina 69.

1**2****3****4**

5.4 Rabbocco dell'olio nel sensore

Ispezionare l'olio nel sensore per verificare che non ci siano bolle d'aria di grandi dimensioni durante gli interventi di manutenzione programmati dal cliente. Bolle di grandi dimensioni possono ridurre le proprietà anti-incrostazione dell'olio. Bolle di piccole dimensioni (< ¼ di pollice di diametro) non influiscono sulle proprietà dell'olio.

Per il rabbocco con olio per sensori, fare riferimento alla documentazione inclusa nel kit per il rabbocco dell'olio silconico. Fare riferimento a [Parti di ricambio e accessori](#) a pagina 81 per informazioni sull'ordine.

Sezione 6 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	Codice prodotto
Granuli di essiccante, contenitore da 1,5 libbre	8755500
Contenitore dell'essiccante	8542000
Membrana idrofobica	3390
O-ring, cappuccio del contenitore dell'essiccante, DI 1,176 x DE 0,070	5252
Olio silconico, include due confezioni di olio da 50 ml per rabboccare 100 sensori	7724700
Il kit per il rabbocco dell'olio silconico include: erogatore, due confezioni di olio da 50 ml, foglio d'istruzioni e materiale di montaggio vario	7724800
Hub dell'essiccante ¹	7722800

Accessori

Descrizione	Codice prodotto
Modulo interfaccia AV9000, logger di portata FL900	8531300
Modulo interfaccia AV9000S con connessione a filo scoperto, logger di portata FL1500	9504601
Modulo interfaccia AV9000S, campionatori portatili AS950	9504600
Piastra di montaggio accessori, logger di portata FL1500	8309300
Cavo personalizzato, da sensore a scatola di giunzione, 0,3 - 30 m (1 - 99 piedi)	77155-PRB
Cavo personalizzato, da scatola di giunzione a hub dell'essiccante, 0,3 - 30 m (1 - 99 piedi)	77155-HUB
Kit gel in ceramica di silicone per scatola di giunzione	7725600
Gel per il rabbocco, ceramica di silicone ²	7729800
Pistola per il rabbocco del gel ³	7715300

¹ Utilizzare il numero di parte 77155-HUB per selezionare la lunghezza del cavo a valle dell'hub dell'essiccante.

² Ordinare tre kit per riempire una singola scatola di giunzione.

³ Utilizzabile anche come pistola per il rabbocco dell'olio silconico

Descrizione	Codice prodotto
Kit retrofit per trasformare un sensore con una piastra di copertura non a bagno d'olio in un sensore con una piastra di copertura a bagno d'olio, include 7724800	7730000
Attrezzo di inserimento per l'installazione di anelli di montaggio a livello stradale	9574
Anello di montaggio per tubo con Ø 15,24 cm (6 poll.) ⁴	1361
Anello di montaggio per tubo con Ø 20,32 cm (8 poll.) ⁴	1362
Anello di montaggio per tubo con Ø 25,40 cm (10 poll.) ⁴	1363
Anello di montaggio per tubo con Ø 30,48 cm (12 poll.) ⁵	1364
Anello di montaggio per tubo con Ø 38,10 cm (15 poll.) ⁵	1365
Anello di montaggio per tubo con Ø 45,72 cm (18 poll.) ⁵	1366
Anello di montaggio per tubo con Ø 50,8 - 53,34 cm (20 - 21 poll.) ⁵	1353
Anello di montaggio per tubo con Ø 61 cm (24 poll.) ⁵	1370

6.1 Tabella di selezione staffe di montaggio

Diametro tubo	Selezione staffa di montaggio ⁶			
	Codice prodotto 1473 -- 6,25" (15,85 cm) di lunghezza, consente di aggiungere 2" (5,08 cm) al diametro della staffa	Codice prodotto 1525 -- 9,5" (24,13 cm) di lunghezza, consente di aggiungere 3" (7,62 cm) al diametro della staffa	Codice prodotto 1759 -- 19," (48,26 cm) di lunghezza, consente di aggiungere 6" (15,24 cm) al diametro della staffa	Codice prodotto 1318 -- 50,25" (127 cm) di lunghezza, consente di aggiungere 16" (40,64 cm) al diametro della staffa
8" (20,32 cm)	0	0	1	0
10" (25,4 cm)	1	0	1	0
12" (30,48 cm)	0	1	1	0
15" (38,1 cm)	0	2	1	0
18" (45,72 cm)	0	1	2	0
21" (53,34 cm)	0	2	2	0
24" (60,96 cm)	0	1	3	0
27" (68,58 cm)	1	0	1	1
30" (76,2 cm)	1	1	1	1
33" (83,2 cm)	1	0	2	1
36" (91,44 cm)	1	1	2	1
42" (1,06 m)	1	1	3	1
45" (1,14 m)	1	1	1	2
48" (1,21 m)	1	0	2	2

⁴ Richiede il codice articolo 3263

⁵ Il sensore viene montato direttamente su staffa.

⁶ Oltre ai segmenti di staffa mostrati di seguito, un complessivo staffa di fissaggio richiede dei fermi di montaggio per il sensore AV (3263) e un complessivo jack a forbice (3719).

Inhaltsverzeichnis

1 Technische Daten auf Seite 83

2 Allgemeine Informationen auf Seite 84

3 Installation auf Seite 88

4 Betrieb auf Seite 95

5 Wartung auf Seite 97

6 Ersatzteile und Zubehör auf Seite 101

Kapitel 1 Technische Daten

Änderungen vorbehalten.

1.1 Technische Daten – Eintauch-Flächengeschwindigkeitssensor

Die Leistung variiert je nach Kanalgröße, Kanalform und Standortbedingungen.

Geschwindigkeitsmessung	
Methode	Dopplerultraschall
Sensortyp:	Zwei piezoelektrische Kristalle, je 1 MHz
Typische Mindesttiefe für Geschwindigkeit	2 cm (0.8")
Messbereich	-1,52 bis 6,10 m/s (-5 bis 20 Fuß/s)
Genauigkeit	± 2 % der Messung (in Wasser mit gleichförmigem Geschwindigkeitsprofil)
Tiefenmessung	
Methode	Druckwandler mit Edelstahlmembran
Genauigkeit (statisch)	<ul style="list-style-type: none">• ±0,16 % des vollständigen Messbereichs, ±1,5 % der Messung bei konstanter Temperatur (±2,5 °C)• ±0,20 % des vollständigen Messbereichs, ±1,75 % der Messung bei 0 bis 30 °C (32 bis 86 °F)• ±0,25 % des vollständigen Messbereichs, ±2,1 % der Messung bei 0 bis 70 °C (32 bis 158 °F)
Fehler durch geschwindigkeitsinduzierte Tiefe	Kompensiert auf Basis der Durchflussgeschwindigkeit
Tiefenbereich	<ul style="list-style-type: none">• Standard: 0–3 m (0–10 Fuß)• Erweitert: 0–9 m (0–30 Fuß)
Zulässige Tiefe	<ul style="list-style-type: none">• Standard: 10,5 m (34,5 Fuß)• Erweitert: 31,5 m (103,5 Fuß)
Allgemeine Attribute	
Luft einlass	Atmosphärische Druckreferenz durch Trocknungsmittel geschützt
Betriebstemperatur	0 bis 70 °C (32 bis 158 °F)
Tiefenkompensierter Temperaturbereich	0 bis 70 °C (32 bis 158 °F)
Werkstoffe	Außengehäuse aus Noryl® mit Epoxidharzverguss innen
Leistungsaufnahme	1,2 W bei 12 V Gleichstrom oder weniger
Kabel	Urethan-Sensorkabel mit Belüftung
Stecker	hartanodisiert, erfüllt militärische Spezifikation 5015

Erhältliche Kabellängen	<ul style="list-style-type: none"> • Standard: 9, 15, 23 und 30,5 m (30, 50, 75, 100 Fuß) • Kundenspezifisch: 30,75 m (101 Fuß) bis höchstens 76 m (250 Fuß)
Kabeldurchmesser	0.91 cm (0.36")
Abmessungen	2,3 cm H x 3,8 cm B x 13,5 cm T (0,9 Zoll H x 1,5 Zoll B x 5,31 Zoll T)
Kompatible Instrumente	Sigma 910, 920, 930, 930 T, 950, 900 Max Probenehmer und die AV9000 Schnittstellenmodule für Durchfluss-Logger der FL Serie und AS950 Probenehmer

1.2 Technische Daten – AV9000 Schnittstellenmodul

Geschwindigkeitsmessung	
Messverfahren	1 MHz Dopplerultraschall
Doppleranalysetyp	Digitale Spektralanalyse -1,52 bis 6,10 m/s (-5 bis 20 Fuß/s) ± 2 % der Messung oder 0,015 m/s (0,05 fps) (gleichförmiges Geschwindigkeitsprofil, bekannte Salinität, positiver Durchfluss. Leistung vor Ort ist standortspezifisch.)
Dopplergenauigkeit	±1 % der Messung oder 0,0076 m/s (0,025 fps) (mit elektronisch simuliertem Dopplersignal, -7,62 bis +7,62 m/s (-25 bis +25 fps) Geschwindigkeit von gleichem Wert. Siehe Konfigurieren des Sensors auf Seite 96.
Stromversorgung	
Versorgungsspannung	9-15 V Gleichspannung
Höchststrom	< 130 mA bei 12 V DC bei dem Eintauch-Flächengeschwindigkeitssensor
Energie pro Messung	<15 Joule (typisch)
Betriebstemperatur	
-18 bis 60 °C (0 bis 140 °F) bei 95 % relativer Luftfeuchtigkeit	
Gehäuse	
Größe (B x H x T)	AV9000: 13 x 17,5 x 5 cm (5,0 x 6,875 x 2,0 Zoll) AV9000S: 12,01 x 14,27 x 6,86 cm (4,73 x 5,62 x 2,70 Zoll)
Umweltverträglichkeit	NEMA 6P, IP 68
Gehäusematerial	PC/ABS

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 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.

	Dies ist das Sicherheits-Warnsymbol. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise im Zusammenhang mit diesem Symbol, um Verletzungen zu vermeiden. Wenn es am Gerät angebracht ist, beachten Sie die Betriebs- oder Sicherheitsinformationen im Handbuch.
	Dieses Symbol zeigt das Vorhandensein von Geräten an, die empfindlich auf elektrostatische Entladung reagieren. Es müssen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um die Geräte nicht zu beschädigen.
	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.

2.1.3 Vorsichtsmaßnahmen in geschlossenen Räumen

▲ GEFAHR	
	Explosionsgefahr. Personen, die in begrenzten Räume arbeiten, müssen zuvor in Verfahren bezüglich Betreten, Belüftung und Zugang, Evakuierungs-/Rettungsverfahren und sicherer Arbeitspraxis geschult worden sein.

Die nachfolgenden Informationen sollen Benutzern helfen, die Gefahren und Risiken beim Betreten geschlossener Räume zu verstehen.

Am 15. April 1993 wurde die endgültige Entscheidung von der OSHA (Occupational Safety and Health Administration) zu der Regelung CFR 1910.146, Permit Required Confined Spaces (Erforderliche Erlaubnis für geschlossene Räume), als Gesetz erlassen. Dieser Standard im Sinne des Schutzes der Gesundheit und der Sicherheit für Arbeiter in geschlossenen Räumen betrifft mehr als 250.000 Industriestandorte in den USA.

Definition eines geschlossenen Raums:

Ein geschlossener Raum ist ein Ort oder eine umschlossene Räumlichkeit, bei der eine oder mehrere der folgenden Bedingungen erfüllt sind bzw. die unmittelbare Möglichkeit besteht, dass eine oder mehrere Bedingungen erfüllt werden könnten:

- Eine Atmosphäre mit einer Sauerstoffkonzentration von weniger als 19,5 % oder mehr als 23,5 % und/oder einer Schwefelwasserstoff (H_2S)-Konzentration von mehr als 10 ppm.
- Eine Atmosphäre, die durch das Vorkommen von Gasen, Dämpfen, Nebel, Staub oder Fasern leicht entzündlich oder explosiv sein könnte.
- Toxische Materialien, die durch körperlichen Kontakt oder durch Einatmen zu Verletzungen, zur Schädigung der Gesundheit oder zum Tod führen können.

Geschlossene Räume sind nicht geeignet für den Aufenthalt von Menschen. Geschlossene Räume unterliegen der Zugangsbeschränkung und enthalten bekannte oder potenzielle Gefahren. Beispiele für geschlossene Räume sind Kanalschächte, Schornsteine, Rohre, Fässer, Schaltschränke und andere ähnliche Orte.

Vor dem Betreten solcher geschlossener Räume und/oder Orte, an denen gefährliche Gase, Dämpfe, Nebel, Staub oder Fasern vorhanden sein können, müssen immer alle Standardsicherheitsmaßnahmen beachtet werden. Vor dem Betreten eines geschlossenen Raums müssen alle Verfahren im Bezug auf das Betreten von geschlossenen Räumen in Ermittlung gebracht und gelesen werden.

2.2 Produktübersicht

Der Eintauch-Flächengeschwindigkeits- (AV-) Sensor wird mit Sigma Durchflussmessgeräten, Durchfluss-Loggern der FL Serie und AS950 Probenehmern verwendet, um die Durchflussrate in offenen Kanälen zu messen. Siehe [Abbildung 1](#).

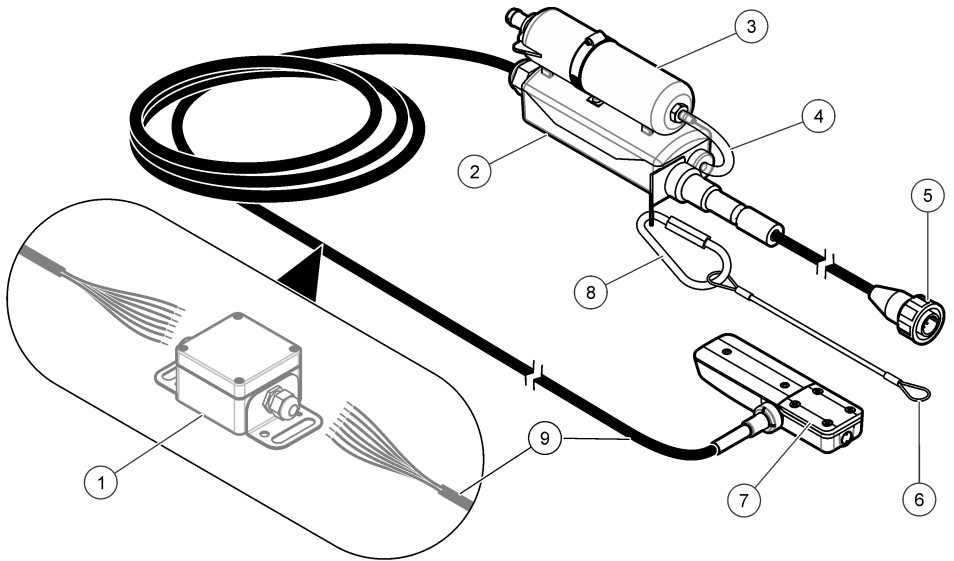
Der Sensor ist in ölgefüllten und nicht mit Öl gefüllten Versionen erhältlich. Der Sensor ohne Öl wird für durchwegs saubere Medien oder solche Einsatzorte, an denen das Rohr trockenlaufen kann, verwendet. Der ölgefüllte Sensor ist für Standorte mit einem hohen Maß an biologischem Wachstum, Kies oder Schlack ausgelegt.

Hinweis: Verwenden Sie einen ölgefüllten Sensor nicht in einem Rohr, das abtrocknen kann.

Die Verbindung des Eintauch-AV-Sensors mit einem Durchfluss-Logger der FL Serie bzw. mit einem AS950 Probenehmer erfolgt über ein AV9000 Schnittstellenmodul. Sie finden das geeignete AV9000 Modell für den Durchfluss-Logger bzw. den Probenehmer in [Ersatzteile und Zubehör](#) auf Seite 101.

Hinweis: Der Eintauch-AV-Sensor wird direkt an Sigma Durchflussmessgeräte angeschlossen. Ein AV9000 Schnittstellenmodul wird nicht benötigt.

Abbildung 1 Eintauch-Flächengeschwindigkeitssensor



1 Anschlussdose (optional)	6 Band
2 Trocknungsmittel-Anschlussdose	7 Eintauch-AV-Sensor
3 Trocknungsmittelbehälter	8 Karabinerhaken
4 Luftreferenzschlauch	9 Sensorkabel
5 Stecker	

2.3 Funktionsweise

Der Sensor arbeitet als Flächengeschwindigkeitssensor, und zwar nach der Kontinuitätsgleichung:
 $\text{Durchflussrate} = \text{benetzte Fläche} \times \text{mittlere Geschwindigkeit}$

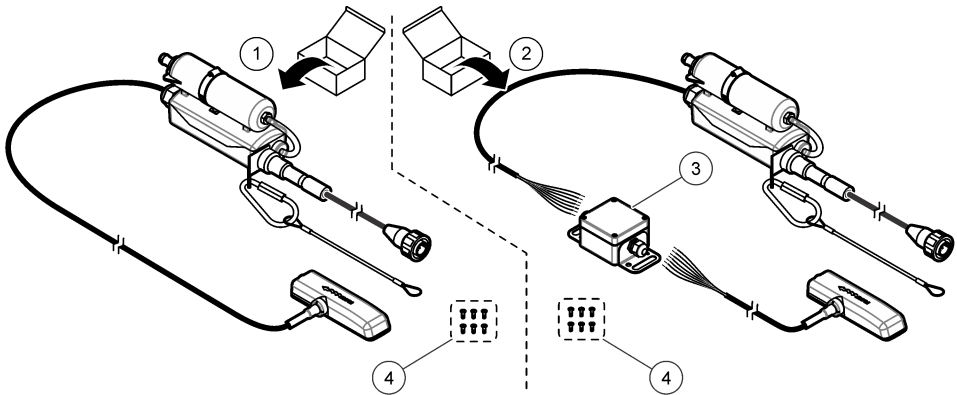
Mit einem Druckwandler im Sensor wird der Druck des Wassers in eine Höhenmessung umgewandelt. Anhand der Tiefenmessung und der vom Benutzer eingegebenen Kanalgeometrie wird die vom Mediumfluss benetzte Fläche berechnet.

Der Sensor enthält außerdem zwei Ultraschallwandler: Der eine dient als Sender und der andere als Empfänger. Es wird ein Signal von 1 MHz ausgesendet, das von den Partikeln im Massenstrom reflektiert wird. Das reflektierte Signal wird empfangen, und seine Frequenz wird durch die Doppler-Verschiebung, die zu der Geschwindigkeit der Partikel im Massenstrom proportional ist, verschoben. Mit dem Durchfluss-Logger wird die Doppler-Verschiebung in den zurückgegebenen Ultraschallsignalen in eine Geschwindigkeitsmessung umgewandelt.

2.4 Produktkomponenten

In [Abbildung 2](#) sind die Elemente im Lieferumfang dargestellt. Wenden Sie sich an den Hersteller, wenn Komponenten beschädigt sind oder fehlen.

Abbildung 2 Produktkomponenten



1 Eintauch-AV-Sensor	3 Anschlussdose
2 Eintauch-AV-Sensor mit Anschlussdose	4 Befestigungsschrauben (6 x)

Kapitel 3 Installation

3.1 Installationsanleitung

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr. Die nicht-IS AV Sensoren (770xx-xxx P/Ns) sind nicht für die Verwendung an klassifizierten explosionsgefährdeten Standorten ausgelegt. Verwenden Sie für klassifizierte explosionsgefährdete Standorte IS AV Sensoren (880xx-xxx PNs), die anhand der Kontrollzeichnungen in den Handbüchern zu den 911/940 IS Blind-Durchflussmessern angebracht wurden.

⚠ GEFAHR

Potenzielle Gefahren in geschlossenen Räumen. Nur qualifiziertes Personal sollte die in diesem Kapitel der Bedienungsanleitung beschriebenen Aufgaben durchführen.

- Bringen Sie in Rohren mit einem Durchmesser von weniger als 61 cm (24 Zoll) nicht mehr als einen Sensor an. Mehrere Sensoren in kleineren Rohren können in der Nähe der Sensoren turbulente oder beschleunigte Durchflüsse erzeugen, die wiederum zu ungenauen Messungen führen.
- Befestigen Sie den Sensor so nah wie möglich an der Rohrsohle. Dadurch erhalten Sie die genauesten Messungen bei geringer Geschwindigkeit.
- Überwachen Sie nicht den Durchfluss direkt an den Rohrsohlen von Kontrollschächten. Der beste Standort für den Sensor ist der drei- bis fünffache Durchmesser (bzw. die Höhe) des Abflusskanals stromaufwärts von Kontrollschächten.
- Platzieren Sie Überwachungsstandorte so weit wie möglich von zuführenden Abzweigungen entfernt, um Störungen durch Turbulenzen zu vermeiden.
- Objekte wie Steine, Rohrverbindungen oder Ventilschäfte erzeugen Turbulenzen und generieren Durchflüsse mit hoher Geschwindigkeit in der Nähe des Objekts. Vergewissern Sie sich, dass der Bereich vom zwei- bis vierfachen Rohrdurchmesser vor dem Befestigungspunkt des Sensors frei ist von Hindernissen. Größte Genauigkeit erhalten Sie, wenn es innerhalb des fünf- bis zehnfachen Rohrdurchmessers keine Störungen im Durchfluss gibt.
- Nutzen Sie keine Standorte mit Durchflüssen geringer Geschwindigkeit, an denen Schlickansammlungen an der Rohrsohle oder im Kanal entstehen. Schlickansammlungen in der Nähe des Sensors können das Dopplersignal blockieren und ungenaue Sensor- und Höhenmessungen verursachen.
- Nutzen Sie keine Standorte mit tiefen und schnellen Durchflüssen, an denen die Befestigung des Sensors schwierig oder gefährlich wäre.

- Nutzen Sie keine Standorte mit schnellen Durchflüssen von geringer Tiefe. Überschwappen und übermäßige Turbulenzen um den Sensor herum können zu ungenauen Daten führen.

3.2 Störeinfluss

Das AV9000 Schnittstellenmodul enthält einen empfindlichen Hochfrequenzempfänger, der sehr schwache Signale empfangen kann. Einige netzbetriebene Geräte können bei Verbindung mit dem Übertragungs- oder Hilfs-Netzanschluss eines Durchfluss-Loggers oder Probenehmers Elektroräuschen verursachen, das die Doppler-Geschwindigkeitsmessung stört. Störungen der Messungen sind an typischen Standorten selten.

Der AV9000 ist am empfänglichsten für Störungen, die in seinem Doppler-Analysebereich zwischen 1 MHz \pm 13,3 kHz liegen. Elektroräuschen mit anderen Frequenzen führt in der Regel nicht zu Störungen.

Einige Laptops können Störungen verursachen, wenn sie mit einem externen Netzadapter betrieben werden. Falls die Messungen durch ein solches Gerät beeinflusst werden, verwenden Sie den Laptop im Batteriebetrieb oder trennen Sie das Kabel zwischen dem Laptop und dem Durchfluss-Logger bzw. dem Probenehmer.

3.3 Installation des AV9000 Schnittstellenmoduls

Die Verbindung des Eintauch-AV-Sensors mit einem Durchfluss-Logger der FL Serie bzw. mit einem AS950 Probenehmer erfolgt über ein AV9000 Schnittstellenmodul. Sie finden das geeignete AV9000 Schnittstellenmodul für den Durchfluss-Logger bzw. den Probenehmer in [Ersatzteile und Zubehör](#) auf Seite 101.

Hinweis: Der Eintauch-AV-Sensor wird direkt an Sigma Durchflussmessgeräte angeschlossen. Ein AV9000 Schnittstellenmodul wird nicht benötigt.

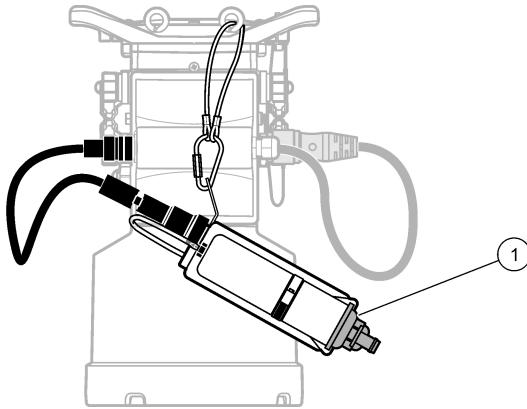
1. Installieren Sie das AV9000 Schnittstellenmodul. Anleitungen finden Sie in der Dokumentation zum AV9000.
2. Verbinden Sie das Sensorkabel mit dem AV9000 Schnittstellenmodul. Anleitungen finden Sie in der Dokumentation zum AV9000.
3. Verbinden Sie das Kabel des AV9000 mit einem Sensoranschluss (oder einer Klemme) am Durchfluss-Logger bzw. am Probenehmer. Anleitungen finden Sie in der Dokumentation zum Durchfluss-Logger bzw. zum Probenehmer.

3.4 Anbringen der Trocknungsmittel-Anschlussdose

Befestigen Sie die Trocknungsmittel-Anschlussdose am Durchfluss-Logger oder am Probenehmer, um dem Sensorkabel und dem Stecker Zugentlastung zu geben. Siehe [Abbildung 3](#) oder [Abbildung 5](#).

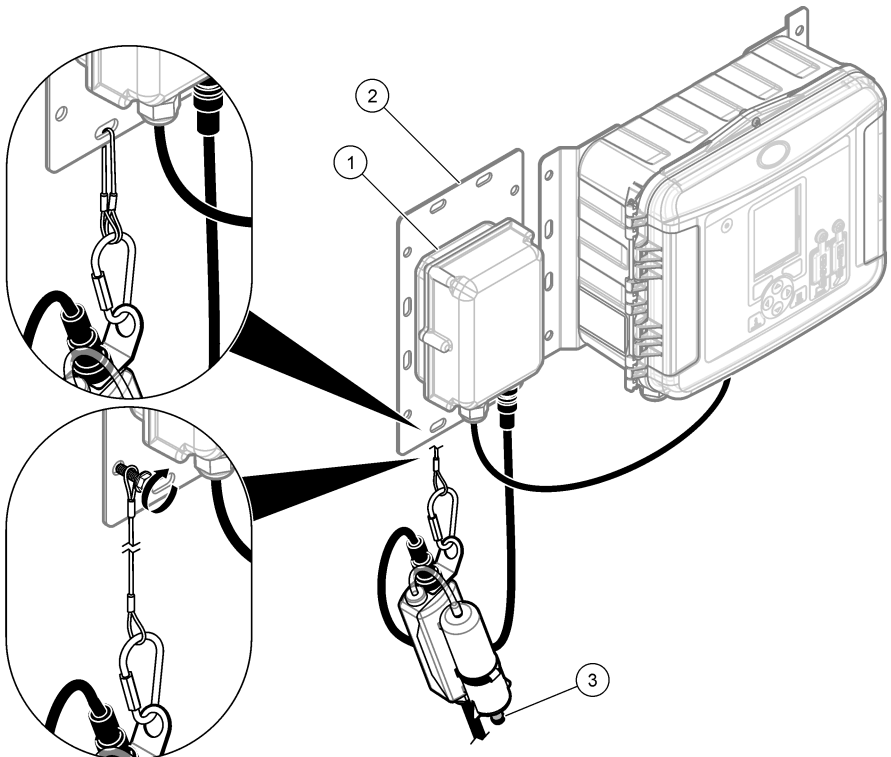
Achten Sie darauf, dass Sie den Trocknungsmittelbehälter vertikal mit der Verschlusskappe nach unten installieren, damit die beste Leistung erzielt werden kann. Siehe [Abbildung 3](#) oder [Abbildung 5](#).

Abbildung 3 Anbringen der Trocknungsmittel-Anschlussdose – FL900 Durchfluss-Logger



1 Verschlusskappe

Abbildung 4 Anbringen der Trocknungsmittel-Anschlussdose – FL1500 Durchfluss-Logger

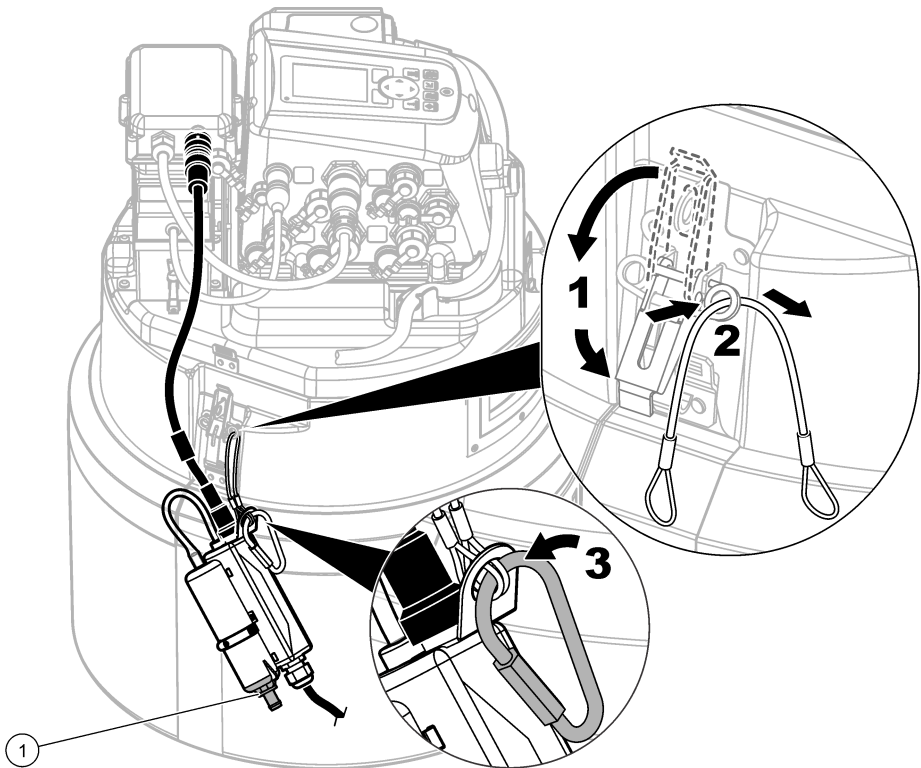


1 AV9000S mit Blankdraht-Verbindung

3 Verschlusskappe

2 Zubehör-Montageplatte

Abbildung 5 Anbringen der Trocknungsmittel-Anschlussdose – AS950 tragbarer Probenehmer



1 Verschlußkappe

3.5 Nullpegel-Kalibrierung

Führen Sie vor der Installation des Sensors eine Nullpegel-Kalibrierung durch, falls mindestens eine der folgenden Aussagen zutrifft.

- Bei dem Installationsort handelt es sich um einen trockenen Kanal.
- Es ist nicht möglich, in der Strömung einen genauen Pegel zu erfassen, da der Pegel sich zu schnell ändert.
- Es ist nicht möglich, in der Strömung einen genauen Pegel zu erfassen, da physikalische Gefahren vorliegen.

Hinweis: Der Sensor ist für den angegebenen Messbereich und die Temperatur werkseitig kalibriert.

3.5.1 Nullpegel-Kalibrierung (Durchfluss-Logger der FL Serie oder Probenehmer)

Führen Sie für die Nullpegel-Kalibrierung bei dem FL900 Durchfluss-Logger eine Nullpegel-Kalibrierung (Null-Kalibrierung in Luft) mit dem Einrichtungsassistenten von FSDATA Desktop durch. Anleitungen finden Sie in der Dokumentation zu FSDATA Desktop. Alternativ können Sie eine manuelle Nullpegel-Kalibrierung (Null-Kalibrierung in Luft) mit FSDATA Desktop durchführen.

Anleitungen zur Durchführung einer Nullpegel-Kalibrierung bei dem FL1500 Durchfluss-Logger oder dem Probenehmer finden Sie in der Dokumentation zum FL1500 Durchfluss-Logger bzw. zum Probenehmer. Wenn der Sensor mit einem FL1500 Durchfluss-Logger verbunden ist, können Sie die Nullpegel-Kalibrierung alternativ mit dem Einrichtungsassistenten von FSDATA Desktop durchführen.

Stellen Sie sicher, dass der Sensor sich außerhalb des Wassers und auf einer flachen, ebenen, horizontalen Fläche befindet.

Hinweis: Wenn der Sensor ausgetauscht oder für Wartungsarbeiten entfernt wird, sowie bei einem Wechsel zu einem anderen Gerät, führen Sie bitte eine Nullpegel-Kalibrierung durch.

3.5.2 Nullpegel-Kalibrierung (Sigma 910 bis 950 Durchflussmessgeräte)

Führen Sie die Nullpegel-Kalibrierung folgendermaßen durch:

Hinweis: Wenn der Sensor ausgetauscht oder für Wartungsarbeiten entfernt wird, sowie bei einem Wechsel zu einem anderen Gerät, führen Sie bitte erneut eine Nullpegel-Kalibrierung durch.

1. Verbinden Sie das Durchflussmessgerät mit einem Computer mit der InSight Software. Anleitungen finden Sie in der Dokumentation zum Durchflussmessgerät.
2. Starten Sie die InSight Software auf dem Computer.
3. Wählen Sie „Remote Programming“ (Fernprogrammierung).
4. Wählen Sie in der Liste „Real Time Operations“ (Echtzeitvorgänge) den Tiefensensor aus.
5. Nehmen Sie die Sonde aus der Flüssigkeit, und legen Sie den Sensor mit der Sensorfläche (der Platte mit den Öffnungen) nach unten flach auf den Tisch oder Boden.
6. Klicken Sie im Dialogfeld auf „OK“, wenn der Vorgang abgeschlossen ist.

3.6 Anbringen des Sensors an das Befestigungsband

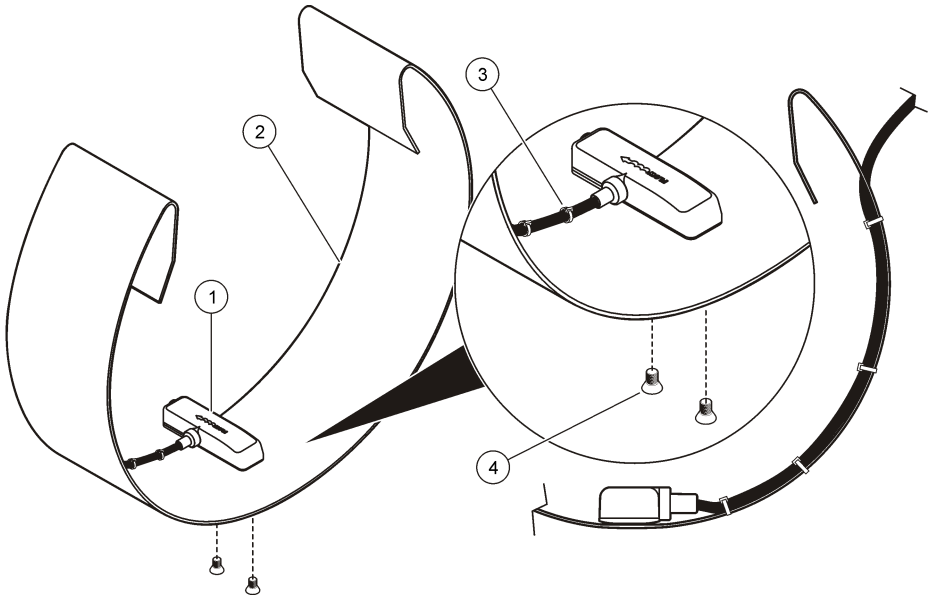
Befestigungsbänder haben vorgebohrte Löcher, um den Sensor direkt an dem Band zu befestigen. Weitere Informationen zum Befestigen des Sensors am Befestigungsband entnehmen Sie den entsprechenden Schritten und Abbildungen.

Hinweis: Wenn es sich um einen mit Öl zu füllenden Sensor handelt, vergewissern Sie sich, dass der Sensor mit Öl gefüllt ist, bevor Sie ihn am Befestigungsband anbringen. Informationen dazu entnehmen Sie dem Abschnitt „Sensoröl einfüllen“ in diesem Handbuch.

1. Befestigen Sie den Sensor am Federring (Abbildung 6). Befestigen Sie den Sensor so, dass der Drucksensor über die Kante des Rings hinausragt.
2. Verlegen Sie das Kabel entlang der Kante des Bandes (Abbildung 6).
3. Befestigen Sie das Kabel mit Kabelbindern aus Nylon am Befestigungsband. Das Kabel sollte am Scheitel des Rohrs oder in der Nähe davon den mit Kabelbindern befestigten Bereich verlassen.

Hinweis: Wenn sich eine große Menge Schlack am Boden des Rohrs befindet, drehen Sie das Band, so dass sich der Sensor außerhalb des Schlacks befindet (Abbildung 8 auf Seite 95). Vergewissern Sie sich, dass der Sensor jederzeit unterhalb des erwarteten Niedrigwasserstands bleibt. Schlack muss häufig gemessen werden, darf aber nicht aufgewirbelt werden.

Abbildung 6 Anbringen des Sensors an das Befestigungsband

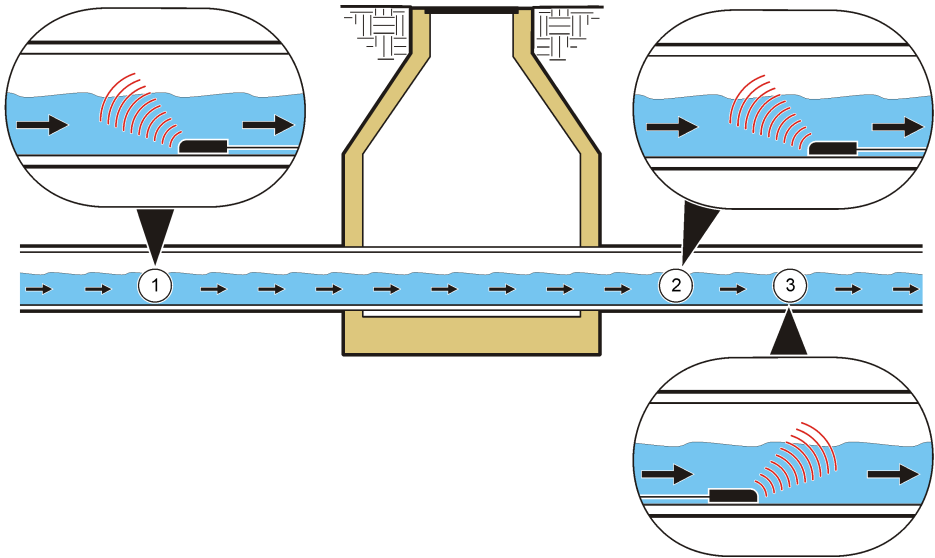


1 Sensor	3 Sensorkabel
2 Federring	4 Schrauben (2)

3.7 Platzieren des Sensors und Befestigungsbandes im Rohr

1. Platzieren Sie den Sensor im Durchfluss. In [Abbildung 7](#) ist eine gewöhnliche Konfiguration stromaufwärts, eine gewöhnliche Konfiguration stromabwärts und eine Konfiguration stromabwärts mit umgekehrtem Sensor dargestellt. Um die beste Konfiguration für den Standort zu finden, lesen Sie [Tabelle 1](#). Weitere Informationen zu Konfigurationen entnehmen Sie dem entsprechenden Logger-Handbuch.
2. Schieben Sie das Befestigungsband so weit wie möglich in das Rohr, um Auswirkungen durch ein Rohrende zu vermeiden.
3. Platzieren Sie den Sensor an der Rohrsohle des Kanals. Wenn übermäßig viel Schlack am Boden des Rohrs vorhanden ist, drehen Sie das Band im Rohr, bis der Sensor sich außerhalb des Schlacks befindet. Siehe [Abbildung 8](#).

Abbildung 7 Sensorpositionen



1 Stromaufwärts, dem Fluss zugewendet

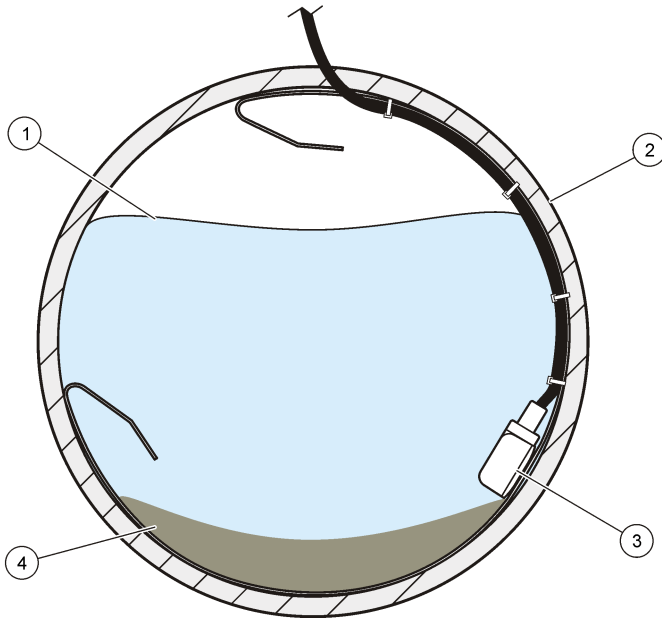
2 Stromabwärts, dem Fluss zugewendet

3 Stromabwärts, vom Fluss abgewandt

Tabelle 1 Auswahl der Sondenrichtung

Optionen	Beschreibung
1 Stromaufwärts	<p>Für die meisten Anwendungen empfohlen. Der Massenstrom über den Sensor sollte so gerade wie möglich verlaufen, ohne Gefälle oder Biegungen nahe dem Messpunkt.</p> <p>Befestigen Sie den Sensor mit der geschrägten Kante gegen die Fließrichtung des Medienstromes an der Messstelle.</p>
2 Stromabwärts	<p>Verwenden Sie diese Option, wenn der Sensor stromabwärts vom Messpunkt befestigt ist (an dem Punkt, an dem der Medienstrom den Standort verlässt). Diese Option ist nützlich, wenn mehr als ein Massenstrom an einem Standort ankommt und der kombinierte Durchfluss aller Ströme an einem einzelnen Austrittspunkt gemessen wird. Diese Option kann auch verwendet werden, wenn die Hydraulik verhindert, dass der Sensor in einem Bereich stromaufwärts befestigt werden kann.</p> <p>Befestigen Sie den Sensor so, dass er dem Fluss entgegen weist.</p>
3 Stromabwärts (umgekehrter Sensor)	<p>Verwenden Sie diese Option, wenn Option 2 aufgrund ungleichmäßigen Durchflusses im Gewölbe nicht funktioniert. Bei dieser Art der Installation beträgt der maximale Geschwindigkeitsmesswert 1,524 m/s (5 Fuß/s), wenn das AV9000 Schnittstellenmodul nicht verwendet wird. Befestigen Sie den Sensor stromabwärts. Der Hersteller empfiehlt, die Geschwindigkeit zu verifizieren, indem der Durchfluss profiliert und ggf. ein Multiplikator für die Geschwindigkeit am Standort verwendet wird, um genauere Messungen zu erhalten.</p> <p>Hinweis: Wenn Sie das AV9000 Schnittstellenmodul und den Eintauch-AV-Sensor mit dem FL900 Logger verwenden, können Sie im Menü „Sensor Port Set Up“ (Einstellungen Sensoranschluss) die Option „Reversed Sensor“ (Umgekehrter Sensor) auswählen.</p>

Abbildung 8 Vermeiden von Schlick bei Montage des Sensors



1 Wasser	3 Sensor
2 Rohr	4 Schlick

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 Probennehmer verbunden ist, finden Sie die Informationen zum Konfigurieren, Kalibrieren und Erfassen von Sensordaten in der Dokumentation zum AS950 Probennehmer.

Falls der Sensor mit einem Sigma 910, 911, 920, 930 oder 940 Durchflussmessgerät verbunden ist, schließen Sie zum Konfigurieren, Kalibrieren und Erfassen von Sensordaten einen Computer mit der InSight Software an das Sigma Durchflussmessgerät an.

4.1 Installieren der Software

Stellen Sie sicher, dass die aktuelle Version der FSDATA Desktop Software oder gegebenenfalls der InSight 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“.

4.2 Konfigurieren des Sensors

Konfigurieren Sie Sensoren, die mit einem FL900 Durchfluss-Logger verbunden sind, mit dem Einrichtungsassistenten von FSDATA Desktop. Anleitungen finden Sie in der Dokumentation zu FSDATA Desktop.

Bei Sensoren, die mit einem FL1500 Durchfluss-Logger oder einem AS950 Probenehmer verbunden sind, finden Sie die Informationen zur Konfiguration in der Dokumentation zum FL1500 Durchfluss-Logger bzw. zum Probenehmer. Bei Sensoren, die mit einem FL1500 Durchfluss-Logger verbunden sind, können Sie die Konfiguration alternativ mit dem Einrichtungsassistenten von FSDATA Desktop durchführen.

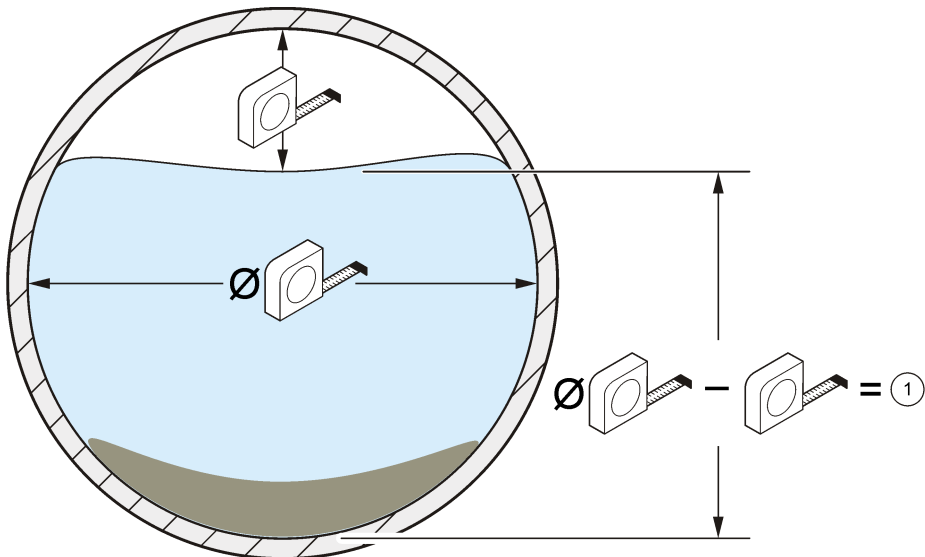
Bei Sensoren, die mit einem Sigma Durchflussmessgerät verbunden sind, befolgen Sie bitte die Schritte in [Pegelkalibrierung bei Sigma Durchflussmessgeräten](#) auf Seite 96.

Hinweis: Wenn ein Sensor ausgetauscht oder für Wartungsarbeiten entfernt wird, sowie bei einem Wechsel zu einem anderen Gerät, führen Sie bitte eine Pegelkalibrierung durch.

4.2.1 Pegelkalibrierung bei Sigma Durchflussmessgeräten

1. Wenn der Sensor im Durchfluss montiert ist, überwachen Sie den aktuellen Status mit einem PC mit InSight-Software oder einer Durchflussmesseranzeige.
2. Messen Sie den Abstand vom Scheitel des Rohrs bis zur Wasseroberfläche mit einem Maßband. Siehe [Abbildung 9](#).
3. Ziehen Sie das Ergebnis aus Schritt 2 vom Rohrdurchmesser ab. Siehe [Abbildung 9](#). Das Ergebnis ist der Wasserspiegel. Siehe [Abbildung 9](#).
4. Verwenden Sie die Funktion „Adjust Level“ (Höhe anpassen) der Software, um den physisch gemessenen Wasserspiegel einzugeben.

Abbildung 9 Messen des Wasserspiegels



1 Wasserspiegel

⚠ VORSICHT



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

5.1 Reinigen des Sensors

Reinigen Sie den Sensoranschluss, wenn:

- Unerwartete Zu- oder Abnahmen bei Durchfluss- oder Pegeltrends auftreten
- Pegeldaten falsch sind oder fehlen, aber Geschwindigkeitsdaten gültig sind
- Sich zwischen dem Drucksensor und der Schutzabdeckung übermäßige Schlickablagerungen gebildet haben

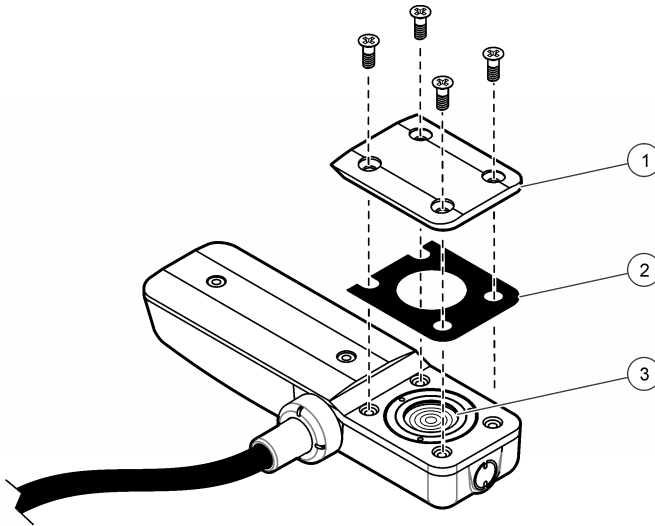
Hinweise

- Berühren Sie den Schallgeber nicht. Dadurch würde er beschädigt, und der Sensorbetrieb wäre fehlerhaft.
- Verwenden Sie nur geeignete Reinigungslösungen, wie sie in [Tabelle 2](#) aufgeführt sind. Reinigen Sie den Drucksensor nicht mit einer Bürste oder einem Lappen. Dadurch würde er beschädigt, und der Sensorbetrieb wäre fehlerhaft. Wenn Ablagerungen vorhanden sind, besprühen Sie die Membran mit Wasser und verwenden Sie ein Wattestäbchen, um die Ansammlungen vorsichtig zu entfernen.
- Wenn eine Dichtung beschädigt ist oder fehlt, bringen Sie eine neue an. Eine beschädigte oder fehlende Dichtung führt zu fehlerhaften Messungen.
- Nachdem Sie den Sensor gereinigt haben, reinigen Sie die Dichtung und die Schutzabdeckung, bevor Sie sie wieder anbringen.
- Nachdem Sie einen ölgefüllten Sensor gereinigt haben, füllen Sie das Sensoröl auf.
- Wenn ein Sensor für längere Zeit aus dem Betrieb genommen werden muss, lagern Sie ihn nicht auf einem trockenen Regal. Der Hersteller empfiehlt, den Sensor mit dem Sensorkopf in einem Eimer Wasser zu lagern, um zu verhindern, dass Ölablagerungen den Drucksensorkanal verkrusten.

So reinigen Sie den Sensor:

1. Weichen Sie den Sensor in seifigem Wasser ein.
2. Drehen Sie die Schrauben aus der Schutzabdeckung. Siehe [Abbildung 10](#).
3. Entfernen Sie die Abdeckung und die Dichtung. Siehe [Abbildung 10](#).
4. Schwenken Sie den Sensor vorsichtig in einer geeigneten Reinigungslösung, um Schmutz zu entfernen. Waschen Sie stärkere Ablagerungen mit einer Spritz- oder Quetschflasche ab.
5. Reinigen Sie die Dichtung und die Abdeckung.
6. Bringen Sie die Dichtung und die Abdeckung an. Ziehen Sie die Schrauben an, bis die Dichtung zusammengedrückt wird.

Abbildung 10 Schutzabdeckung des Sensors und Dichtung



1 Schutzabdeckung	2 Dichtung	3 Sensor
-------------------	------------	----------

Tabelle 2 Geeignete und ungeeignete Reinigungslösungen

Geeignet	Nicht verwenden
Spülmittel in Wasser	Konzentriertes Bleichmittel
Fensterreiniger	Kerosin
Isopropylalkohol	Benzin
verdünnte Säuren	aromatische Kohlenwasserstoffe

5.2 Auswechseln des Trocknungsmittels

⚠ VORSICHT



Gefahr von Kontakt mit Chemikalien. Halten Sie sich an die Sicherheitsmaßnahmen im Labor, und tragen Sie Schutzkleidung entsprechend den Chemikalien, mit denen Sie arbeiten. Beachten Sie die Sicherheitsprotokolle in den aktuellen Material Sicherheitsdatenblättern (MSDS/SDB).

⚠ VORSICHT



Gefahr durch Kontakt mit Chemikalien. Entsorgen Sie Chemikalien und Abfälle gemäß lokalen, regionalen und nationalen Vorschriften.

ACHTUNG

Verwenden Sie den Sensor nicht ohne Trocknungsmittelkugeln und nicht mit grünen Trocknungsmittelkugeln. Andernfalls kann der Sensor permanent beschädigt werden.

Wechseln Sie das Trocknungsmittel sofort aus, wenn es sich grün färbt. Siehe [Abbildung 11](#).

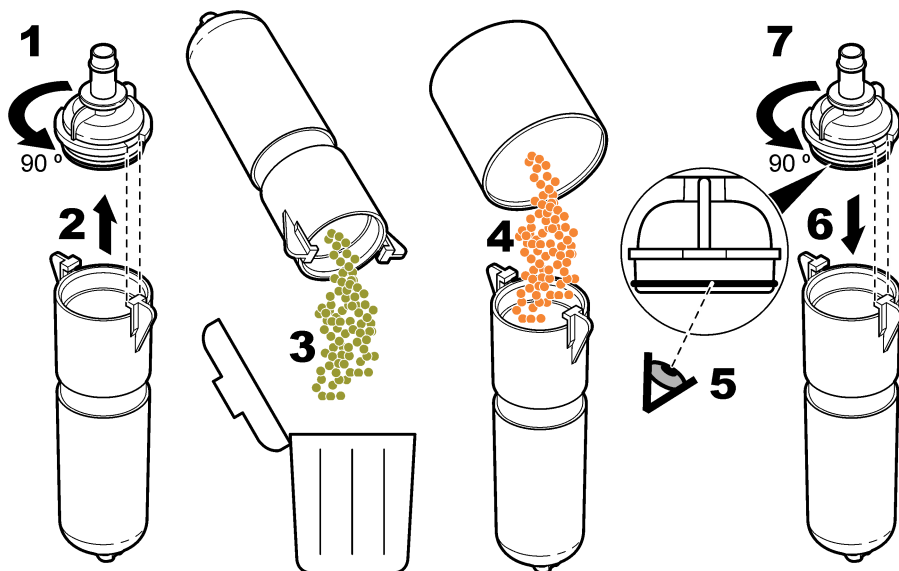
Hinweis: Die Trocknungsmittel-Anschlussdose muss nicht vom Trocknungsmittelkern abgenommen werden, um neues Trocknungsmittel einzufüllen.

Achten Sie bei Schritt 5 von [Abbildung 11](#) darauf, dass der O-Ring sauber ist und weder Schmutz noch Ablagerungen aufweist. Untersuchen Sie den O-Ring auf Risse, Dellen und sonstige Zeichen einer Beschädigung. Tauschen Sie den O-Ring im Fall einer Beschädigung aus. Fetten Sie trockene oder neue O-Ringe ein, um die Installation zu erleichtern. Dies verbessert auch die Dichtung und verlängert die Lebensdauer des O-Rings.

Achten Sie darauf, dass Sie den Trocknungsmittelbehälter vertikal mit der Verschlusskappe nach unten installieren, damit die beste Leistung erzielt werden kann. Siehe [Anbringen der Trocknungsmittel-Anschlussdose](#) auf Seite 89.

Hinweis: Wenn die Kügelchen sich gerade grün verfärben, können sie u. U. durch Erhitzen regeneriert werden. Nehmen Sie die Kügelchen aus dem Behälter, und erhitzen Sie sie bei 100-180 °C (212-350 °F), bis sie orange werden. Erhitzen Sie nicht den Behälter. Wenn sich die Kügelchen nicht orange verfärben, müssen Sie durch neues Trocknungsmittel ersetzt werden.

Abbildung 11 Auswechseln des Trocknungsmittels



5.3 Ersetzen der hydrophoben Membran

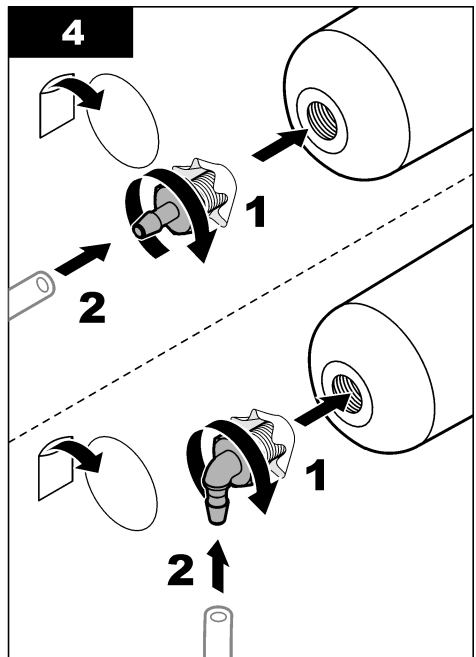
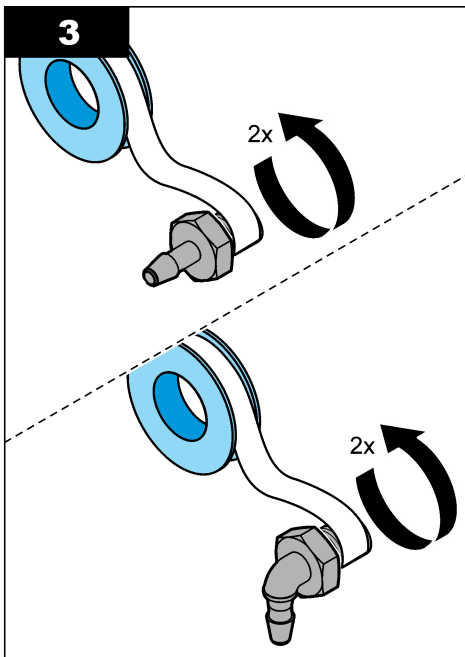
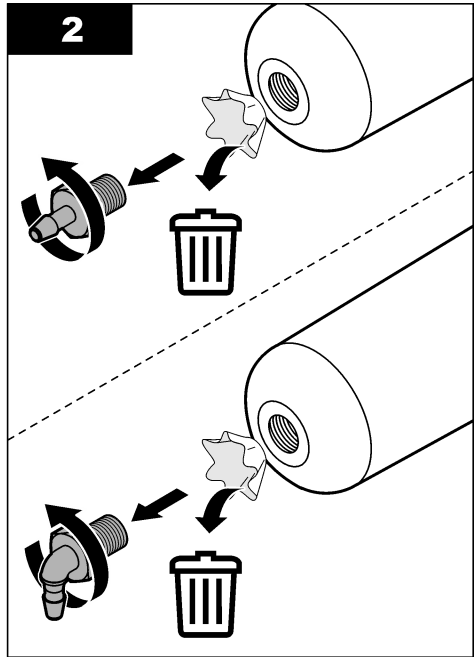
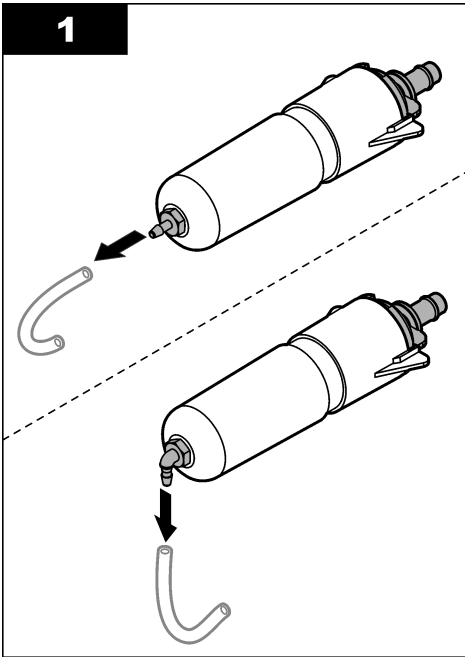
Ersetzen Sie die hydrophobe Membran, wenn:

- Unerwartete Zu- oder Abnahmen bei Pegeltrends auftreten
- Pegeldaten falsch sind oder fehlen, die Geschwindigkeitsdaten jedoch gültig sind
- Die Membran gerissen ist oder sich mit Wasser oder Fett vollgesogen hat

Führen Sie zum Ersetzen der Membran die folgenden bebilderten Schritte aus. Achten Sie bei Schritt 4 darauf, dass folgendes zutrifft:

- Die glatte Seite der hydrophoben Membran liegt an der Innenfläche des Trocknungsmittelbehälters an.
- Die hydrophobe Membran ist nach oben gebogen und lässt sich ganz in das Gewinde einführen, sodass sie nicht mehr zu sehen ist.
- Die hydrophobe Membran dreht sich mit dem Nippel mit, wenn sich der Nippel im Trocknungsmittelbehälter dreht. Wenn sich die Membran nicht dreht, ist sie beschädigt. Führen Sie den Vorgang noch einmal mit einer neuen Membran durch.

Achten Sie darauf, dass Sie den Trocknungsmittelbehälter vertikal mit der Verschlusskappe nach unten installieren, damit die beste Leistung erzielt werden kann. Siehe [Anbringen der Trocknungsmittel-Anschlussdose](#) auf Seite 89.



5.4 Auffüllen des Sensoröls

Untersuchen Sie bei kundenseitig geplanten Wartungszyklen das Öl im Sensor auf große Luftblasen. Große Blasen können die Verschmutzungen entgegenwirkenden Eigenschaften des Öls verringern. Kleine Luftblasen (< 5 mm Durchmesser) wirken sich nicht auf die Eigenschaften des Öls aus.

Informationen zum Auffüllen des Sensoröls finden Sie in der mit dem Silikonöl-Nachfüllsatz bereitgestellten Dokumentation. Angaben zur Bestellung finden Sie unter [Ersatzteile und Zubehör](#) auf Seite 101.

Kapitel 6 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	Artikelnummer
Trocknungsmittelkugeln, Großpackung, 1,5-Pfund-Behälter (680 g)	8755500
Trocknungsmittelbehälter	8542000
Hydrophobe Membran	3390
O-Ring, Verschlusskappe des Trocknungsmittelbehälters, 1,176 Zoll ID x 0,070 Zoll AD	5252
Silikonöl; enthält zwei 50 mL Ölpackungen zum Nachfüllen bei 100 Sensoren	7724700
Silikonöl-Nachfüllsatz; enthält: Dosierhilfe, zwei 50 mL Ölpackungen, Anweisungsblatt und verschiedenes Material	7724800
Trocknungsmittel-Anschlussdose ¹	7722800

Zubehör

Beschreibung	Artikelnummer
AV9000 Schnittstellenmodul, FL900 Durchfluss-Logger	8531300
AV9000S Schnittstellenmodul mit Blankdraht-Verbindung, FL1500 Durchfluss-Logger	9504601
AV9000S Schnittstellenmodul, AS950 tragbare Probenehmer	9504600
Zubehör-Montageplatte, FL1500 Durchfluss-Logger	8309300
Kundenspezifisches Kabel, Sensor zu Anschlussdose, 0,3 bis 30 m (1 bis 99 Fuß)	77155-PRB
Kundenspezifisches Kabel, Anschlussdose zu Trocknungsmittelkern, 0,3 bis 30 m (1 bis 99 Fuß)	77155-HUB
Silikon-Vergussgel-Satz für die Anschlussdose	7725600
Gelfüllung, Silikonverguss ²	7729800

¹ Verwenden Sie die Teilenummer 77155-HUB, um die Länge des Kabels nach der Trocknungsmittel-Anschlussdose zu wählen.

² Bestellen Sie drei, um eine Anschlussdose zu füllen.

Beschreibung	Artikelnummer
Gelfüllung, Dosierpistole ³	7715300
Nachrüstungssatz; Umwandeln eines Sensors mit nicht-ölgefüllter Abdeckplatte in einen Sensor mit ölgefüllter Abdeckplatte; enthält 7724800	7730000
Eindrückwerkzeug für die Anbringung von Befestigungsringen auf Straßenhöhe	9574
Befestigungsring für Ø 15,24 cm (6 Zoll) Rohr ⁴	1361
Befestigungsring für Ø 20,32 cm (8 Zoll) Rohr ⁴	1362
Befestigungsring für Ø 25,40 cm (10 Zoll) Rohr ⁴	1363
Befestigungsring für Ø 30,48 cm (12 Zoll) Rohr ⁵	1364
Befestigungsring für Ø 38,10 cm (15 Zoll) Rohr ⁵	1365
Befestigungsring für Ø 45,72 cm (18 Zoll) Rohr ⁵	1366
Befestigungsring für Ø 50,8 bis 53,34 cm (20 bis 21 Zoll) Rohr ⁵	1353
Befestigungsring für Ø 61 cm (24 Zoll) Rohr ⁵	1370

6.1 Auswahltabelle für Befestigungsband

Rohrdurchmesser	Befestigungsband-Auswahl ⁶			
	Element Nr. 1473 – 15,85 cm (6,25 Zoll) lang, fügt dem Banddurchmesser 5,08 cm (2 Zoll) hinzu	Element Nr. 1525 – 24,13 cm (9,5 Zoll) lang, fügt dem Banddurchmesser 7,62 cm (3 Zoll) hinzu	Element Nr. 1759 – 48,26 cm (19 Zoll) lang, fügt dem Banddurchmesser 15,24 cm (6 Zoll) hinzu	Element Nr. 1318 – 127 cm (50,25 Zoll) lang, fügt dem Banddurchmesser 40,64 cm (16 Zoll) hinzu
20,32 cm (8 Zoll)	0	0	1	0
25,4 cm (10 Zoll)	1	0	1	0
30,48 cm (12 Zoll)	0	1	1	0
38,1 cm (15 Zoll)	0	2	1	0
45,72 cm (18 Zoll)	0	1	2	0
53,34 cm (21 Zoll)	0	2	2	0
60,96 cm (24 Zoll)	0	1	3	0
68,58 cm (27 Zoll)	1	0	1	1
76,2 cm (30 Zoll)	1	1	1	1
83,2 cm (33 Zoll)	1	0	2	1
91,44 cm (36 Zoll)	1	1	2	1
1,06 m (42 Zoll)	1	1	3	1

³ Kann auch als Silikonöl-Füllpistole verwendet werden

⁴ Artikelnummer 3263 erforderlich

⁵ Der Sensor wird direkt am Band befestigt.

⁶ Zusätzlich zu den unten angezeigten Bandsegmenten erfordert eine vollständige Befestigungsbandbaugruppe einen Befestigungsclip für den AV Sensor (3263) und eine Scheren-Montageeinheit (3719).

1,14 m (45 Zoll)	1	1	1	2
1,21 m (48 Zoll)	1	0	2	2

Índice

- 1 Especificações na página 104
- 2 Informações gerais na página 105
- 3 Instalação na página 109

- 4 Operação na página 116
- 5 Manutenção na página 117
- 6 Peças e acessórios de reposição na página 122

Seção 1 Especificações

As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

1.1 Especificações - Sensor de área velocidade submerso

O desempenho varia de acordo com o tamanho do canal, o formato do canal e as condições do local.

Medição da velocidade	
Método	Doppler ultrassônico
Tipo de transdutor:	Cristais piezoelétricos duplos de 1 MHz
Profundidade típica mínima para velocidade	2 cm (0,8 pol.)
Faixa	-1,52 a 6,10 m/s (-5 a 20 pés/s)
Precisão	± 2% da leitura (em água com perfil de velocidade uniforme)
Medição de nível	
Método	Transdutor de pressão com diafragma de aço inoxidável
Precisão (estática)	<ul style="list-style-type: none">• ±0,16% da escala total ±1,5% da leitura sob temperatura constante (±2,5 °C)• ±0,20% da escala total ±1,75% da leitura de 0°C a 30 °C (32°F a 86 °F)• ±0,25% da escala total ±2,1% da leitura de 0°C a 70 °C (32 °F a 158 °F)
Erro de profundidade induzido pela velocidade	Compensado com base na velocidade do fluxo
Intervalo de nível	<ul style="list-style-type: none">• Padrão: 0–3 m (0–10 pés)• Prolongado: 0–9 m (0–30 pés)
Nível admissível	<ul style="list-style-type: none">• Padrão: 10,5 m (34,5 pés)• Prolongado: 31,5 m (103,5 pés)
Atributos gerais	
Admissão de ar	A referência de pressão atmosférica é com proteção por dessecante
Temperatura de operação	0 °C a 70 °C (32 °F a 158 °F)
Faixa de temperatura com compensação de nível	0 °C a 70 °C (32 °F a 158 °F)
Material	Involúcro externo em Noryl® com revestimento intermediário de epóxi
Consumo de energia	Menor ou igual a 1,2 W a 12 VCC
Cabo	Cabo do sensor em uretano com saída de ar
Conector	Anodizado e endurecido, satisfaz as especificações militares 5015

Comprimentos de cabo disponíveis	<ul style="list-style-type: none"> • Padrão: 9, 15, 23 e 30,5 m (30, 50, 75, 100 pés) • Personalizado: 30,75 m (101 pés) a 76 m (250 pés) no máximo
Diâmetro do cabo	0,91 cm (0,36 pol.)
Dimensões	2,3 cm Alt x 3,8 cm Larg x 13,5 cm Comp (0,9 pol. Alt x 1,5 pol. Larg x 5,31 pol. Comp)
Controlador compatível	Amostradores Sigma 910, 920, 930, 930 T, 950, 900 Max e módulos de interface AV9000 para os registradores de vazão da série FL e amostradores AS950

1.2 Especificações - Módulo de interface AV9000

Medição da velocidade	
Método de medição	Doppler ultrassônico de 1 MHz
Tipo de análise Doppler	Análise espectral digital -1,52 a 6,10 m/s (-5 a 20 pés/s) ± 2% da leitura ou 0,05 fps (perfil de velocidade uniforme, salinidade conhecida, fluxo positivo. O desempenho em campo é específico do local).
Precisão do Doppler	±1% da leitura ou 0,025 fps (com sinal Doppler simulado eletronicamente, velocidade equivalente de -25 a +25 fps). Consulte Configurar o sensor na página 117.
Requisitos de energia	
Tensão de alimentação	9 a 15 VCC
Corrente máxima	<130 mA @ 12 VCC com sensor de área velocidade submerso
Energia por medição	< 15 Joules (típica)
Temperatura de operação	
-18 a 60 °C (0 a 140 °F) a 95% de UR	
Caixa	
Dimensões (L x A x P)	AV9000: 13 x 17,5 x 5 cm (5 x 6,875 x 2 pol.) AV9000S: 12,01 x 14,27 x 6,86 cm (4,73 x 5,62 x 2,70 pol.)
Classificação ambiental	NEMA 6P, IP68
Material da caixa	PC/ABS

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 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 é o símbolo de alerta de segurança. Acate todas as mensagens de segurança que seguem este símbolo a fim de evitar lesões potenciais. Se o símbolo estiver no instrumento, consulte o manual de instruções para obter informações sobre a operação ou segurança.
	Este símbolo identifica a presença de dispositivos sensíveis a Descargas eletrostáticas (ESD) e indica que se deve tomar cuidado para evitar dano ao equipamento.
	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.

2.1.3 Precauções em espaços confinados

▲ PERIGO	
	Perigo de explosão. Treinamento em testes pré-entrada, ventilação, procedimentos de entrada, procedimentos de evacuação/resgate e práticas de trabalho de segurança são necessárias antes de entrar em espaços confinados.

As informações a seguir são fornecidas para ajudar os usuários a entenderem os perigos e os riscos associados com a entrada em espaços confinados.

Em 15 de abril de 1993, a decisão final da OSHA sobre o CFR 1910.146, Autorização Requerida para Espaços Confinados, se tornou lei. Este padrão afeta diretamente mais de 250.000 locais industriais nos EUA e foi criado para proteger a saúde e a segurança dos trabalhadores em espaços confinados.

Definição de um espaço confinado:

Um espaço confinado é qualquer local ou recinto que apresente (ou tenha potencial imediato para apresentar) uma ou mais das seguintes condições:

- Uma atmosfera com uma concentração de oxigênio menor que 19,5% ou maior que 23,5% e/ou uma concentração de sulfeto de hidrogênio (H₂S) que seja maior que 10 ppm.
- Uma atmosfera que possa ser inflamável ou explosiva devido a gases, vapores, névoas, poeira ou fibras.
- Materiais tóxicos que, mediante contato ou inalação, podem causar lesões, danos à saúde ou morte.

Os espaços confinados não são feitos para ocupação humana. Os espaços confinados têm uma entrada restrita e contêm riscos conhecidos ou potenciais. Exemplos de espaços confinados incluem câmaras subterrâneas, chaminés, tanques, subterrâneos de troca e outros locais semelhantes.

Os procedimentos de segurança padrão devem sempre ser obedecidos antes da entrada nos espaços confinados e/ou locais onde possam estar presentes gases perigosos, vapores, névoas, poeiras ou fibras. Antes de entrar em um local confinado, encontre e leia todos os procedimentos relacionados à entrada em um espaço confinado.

2.2 Visão geral do produto

O sensor de área velocidade submerso (AV) é usado com os medidores de vazão Sigma, registradores de vazão da série FL e amostradores AS950 para medir a vazão em canais abertos. Consulte [Figura 1](#).

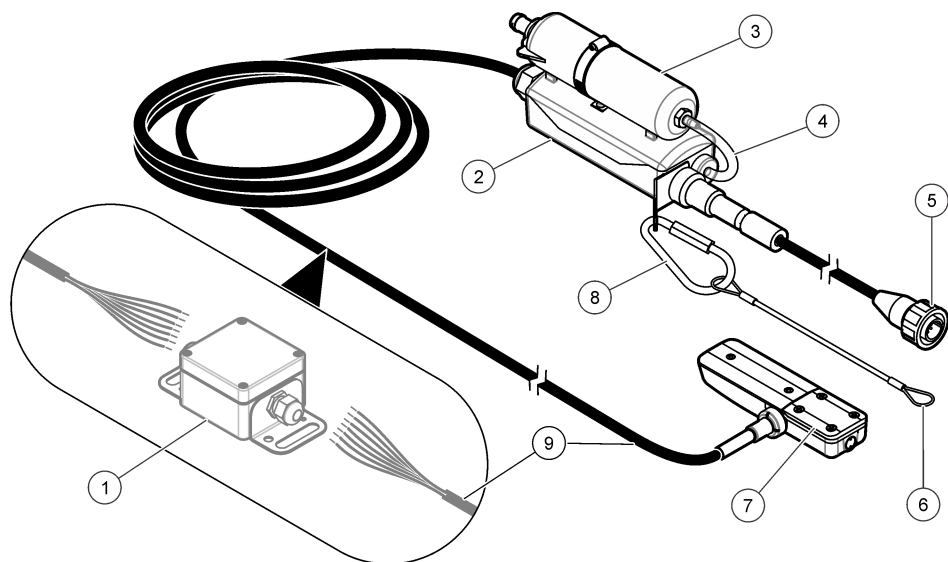
O sensor está disponível nas versões com e sem abastecimento de óleo. O sensor sem abastecimento de óleo é utilizado em locais razoavelmente limpos ou em que o tubo possa ficar seco. O sensor com abastecimento de óleo é utilizado em locais com alto grau de crescimento biológico, detritos ou sedimentos.

Observação: Não use o sensor abastecido a óleo em tubos que possam ficar secos.

O sensor AV submerso se conecta a um registrador de vazão da série FL ou um amostrador AS950 por meio de um módulo de interface AV9000. Consulte [Peças e acessórios de reposição](#) na página 122 para identificar o modelo do AV9000 aplicável para o registrador de vazão ou amostrador.

Observação: O sensor AV submerso se conecta diretamente aos medidores de vazão Sigma. Não é necessário um módulo de interface AV9000.

Figura 1 Sensor de área velocidade submerso



1 Caixa de junção (opcional)	6 Correia
2 Cubo do dessecante	7 Sensor AV submerso
3 Recipiente do dessecante	8 Clipe do mosquetão
4 Tubo de referência do ar	9 Cabo do sensor
5 Conector	

2.3 Teoria de operação

O sensor funciona como um sensor de área velocidade e segue a equação de continuidade.

Taxa de vazão = área molhada x velocidade média

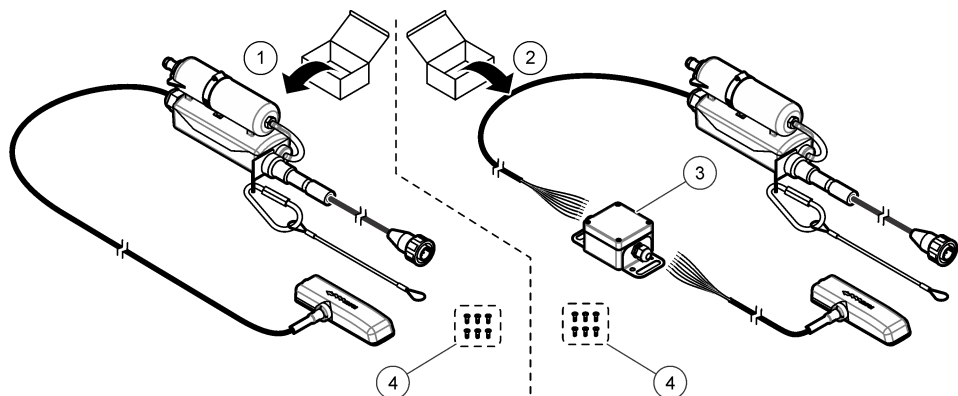
O transdutor de pressão do sensor converte a pressão da água em medida de nível. A medida de nível e a geometria do canal inserida pelo usuário são usadas para calcular a área úmida da corrente de fluxo.

O sensor também contém dois transdutores ultrassônicos: um é um transmissor e o outro é um receptor. Um sinal de 1 MHz é transmitido e refletido de partículas na corrente de fluxo. O sinal refletido é recebido e sua frequência é desviada pela mudança do Doppler proporcional à velocidade das partículas na corrente de fluxo. O registrador de vazão converte o desvio do Doppler, presente nos sinais ultrassônicos retornados, em uma medida de velocidade.

2.4 Componentes do produto

A [Figura 2](#) mostra os itens que vêm na embalagem original. Caso os componentes estejam danificados ou faltando, entre em contato com o fabricante.

Figura 2 Componentes do produto



1 Sensor AV submerso	3 Caixa de junção
2 Sensor AV submerso com a caixa de junção	4 Parafusos de montagem (6x)

Seção 3 Instalação

3.1 Diretrizes de instalação

⚠ PERIGO

Risco de explosão. Os sensores AV que não são do tipo IS (N/P 770xx-xxx) não são indicados para uso em locais classificados como perigosos. Para locais classificados como perigosos, use sensores AV IS (N/P 880xx-xxx) instalados de acordo com os desenhos de controle nos manuais do Medidor de Vazão Cego modelos 911/940 IS.

⚠ PERIGO

Possíveis perigos em espaços confinados. Somente pessoal qualificado deve realizar as tarefas descritas nesta seção do manual.

- Não instale mais de um sensor em tubos com diâmetro inferior a 61 cm (24 polegadas). A presença de vários sensores em tubos de menor diâmetro pode criar fluxos turbulentos ou acelerados próximo aos sensores, podendo causar imprecisão nas medidas.
- Instale o sensor o mais próximo possível do fundo do tubo. Assim, obtém-se a melhor medição de nível a baixa velocidade.
- Não monitore fluxos no fundo do poço de inspeção. O melhor local para o sensor equivale a 3 a 5 vezes o diâmetro/altura do tubo de esgoto a montante do fundo.
- Escolha os locais de monitoramento o mais distante possível das junções de influxo para evitar interferências causadas por fluxos combinados.
- Objetos, tais como pedras, juntas de tubos ou hastes de válvulas, criam turbulência e geram fluxos de alta velocidade próximo ao objeto. A área equivalente ao diâmetro de 2 a 4 tubos, à frente do local de instalação do sensor, deve estar livre de obstruções. Pode-se obter uma melhor precisão quando não há obstruções de fluxo num espaço equivalente ao diâmetro de 5 a 10 tubos.
- Não use locais com fluxos de baixa velocidade que criem acúmulo de sedimentos no fundo ou no canal. O acúmulo de sedimentos próximo ao sensor pode inibir o sinal do Doppler e causar imprecisão na leitura do sensor e nas medições de profundidade.
- Não use locais com fluxos profundos e rápidos onde a instalação do sensor possa ser difícil ou perigosa.
- Não use locais com fluxos de alta velocidade e grande profundidade. Respingos e excesso de turbulência em torno do sensor podem causar imprecisão nos dados.

3.2 Interferência

O módulo de interface AV9000 inclui um receptor de radiofrequência sensível capaz de detectar sinais muito pequenos. Quando conectado com as entradas de comunicação ou alimentação auxiliares de um registrador de vazão ou amostrador, alguns equipamentos com alimentação em linha podem gerar um ruído elétrico que interfere com as medições de velocidade do Doppler. Nos locais típicos, é pouco comum haver interferências nas medições.

O AV9000 é mais sensível a ruídos dentro da faixa de análise do Doppler de 1 MHz \pm 13,3 kHz. Normalmente, o ruído em outras frequências não causa interferência.

Alguns notebooks podem causar problemas de interferência quando operados com adaptadores de energia CA externos. Se tal dispositivo causar algum efeito nas medições, use o notebook com bateria ou desconecte o cabo entre o notebook e o registrador de vazão ou amostrador.

3.3 Instalação do módulo de interface AV9000

O sensor AV submerso se conecta a um registrador de vazão da série FL ou um amostrador AS950 por meio de um módulo de interface AV9000. Consulte [Peças e acessórios de reposição](#) na página 122 para identificar o módulo de interface AV9000 aplicável para o registrador de vazão ou amostrador.

Observação: O sensor AV submerso se conecta diretamente aos medidores de vazão Sigma. Não é necessário um módulo de interface AV9000.

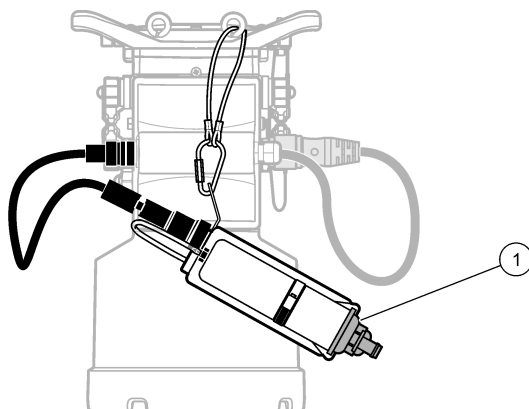
1. Instale o módulo de interface AV9000. Consulte a documentação do AV9000 para obter as instruções.
2. Conecte o cabo do sensor no módulo de interface AV9000. Consulte a documentação do AV9000 para obter as instruções.
3. Conecte o cabo do AV9000 em uma entrada de sensor (ou terminal) no registrador de fluxo ou amostrador. Consulte a documentação do registrador de vazão ou do amostrador para obter as instruções.

3.4 Instalação do cubo do dessecante

Instale o cubo do dessecante no registrador de vazão ou amostrador para fornecer um alívio de tensão ao cabo do sensor e ao conector. Consulte a [Figura 3](#) e a [Figura 5](#).

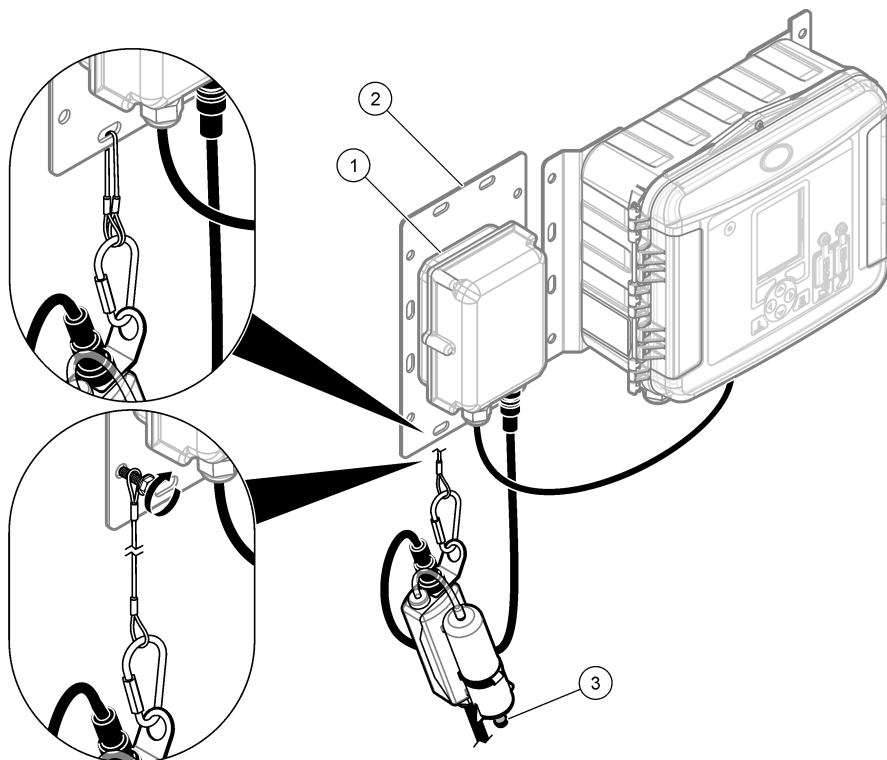
Para obter o melhor desempenho, certifique-se de instalar o recipiente do dessecante na vertical, com o tampão apontado para baixo. Consulte a [Figura 3](#) e a [Figura 5](#).

Figura 3 Instalação do cubo do dessecante - Registrador de vazão FL900



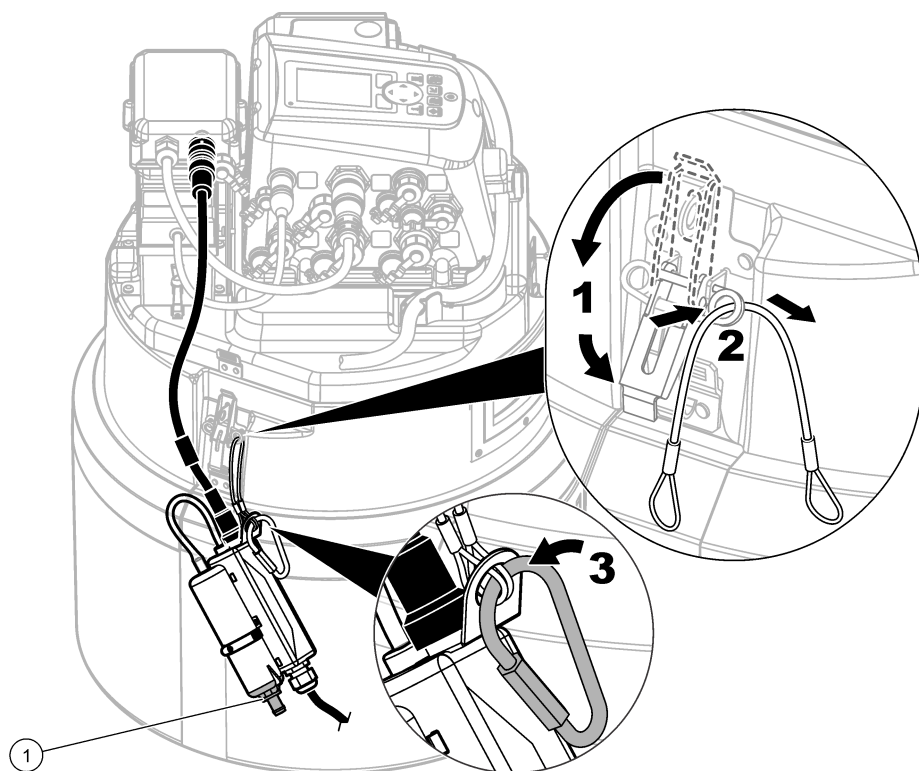
1 Tampão

Figura 4 Instalação do cubo do dessecante - Registrador de vazão FL1500



1 AV9000S com conexão feita com fios desencapados	3 Tampão
2 Placa de montagem dos acessórios	

Figura 5 Instalação do cubo do dessecante - Amostrador portátil AS950



1 Tampão

3.5 Calibração de nível zero

Se uma ou mais das seguintes declarações estiverem corretas, faça uma calibração de nível zero antes de instalar o sensor.

- O local de instalação é um canal seco.
- Não é possível obter um nível preciso na vazão porque o nível muda rápido demais.
- Não é possível obter um nível preciso na vazão por causa de riscos físicos.

Observação: O sensor é calibrado na fábrica para a faixa e temperatura específicas.

3.5.1 Calibração de nível zero (registrador de vazão ou amostrador série FL)

Para realizar uma calibração de nível zero com um registrador de vazão FL900, faça uma calibração de nível zero (calibração zero no ar) com o assistente de configuração do FSDATA Desktop. Consulte a documentação do FSDATA Desktop para obter as instruções. Como alternativa, faça uma calibração de nível zero manual (calibração zero no ar) com o FSDATA Desktop.

Para fazer uma calibração de nível zero com o registrador de vazão FL1500 ou amostrador, consulte sua documentação para obter as instruções. Como alternativa, faça uma calibração de nível zero com o assistente de configuração do FSDATA Desktop quando o sensor estiver conectado em um registrador de vazão FL1500.

Certifique-se de que o sensor esteja fora da água e em uma superfície plana, nivelada e horizontal.

Observação: Se o sensor for substituído, removido para manutenção ou transferido para outro instrumento, faça uma calibração de nível zero.

3.5.2 Calibração de nível zero (medidores de vazão Sigma 910 a 950)

Faça uma calibração de nível zero da seguinte forma:

Observação: Se o sensor for substituído, removido para manutenção ou transferido para outro instrumento, faça uma calibração de nível zero novamente.

1. Conecte o medidor de vazão em um computador com o software InSight. Consulte a documentação do medidor de vazão para obter as instruções.
2. Inicie o software InSight no computador.
3. Selecione Remote Programming (Programação remota).
4. Na lista Real Time Operations (Operações em tempo real), selecione o sensor de nível.
5. Remova a sonda do líquido e coloque o sensor sobre a mesa ou piso (a placa com furos) voltado para baixo.
6. Pressione OK na caixa de diálogo ao terminar.

3.6 Encaixar o sensor na tira de montagem

As tiras de montagem possuem furos prontos para a montagem direta do sensor sobre a tira. Consulte as etapas e as figuras para montar o sensor sobre a tira de montagem.

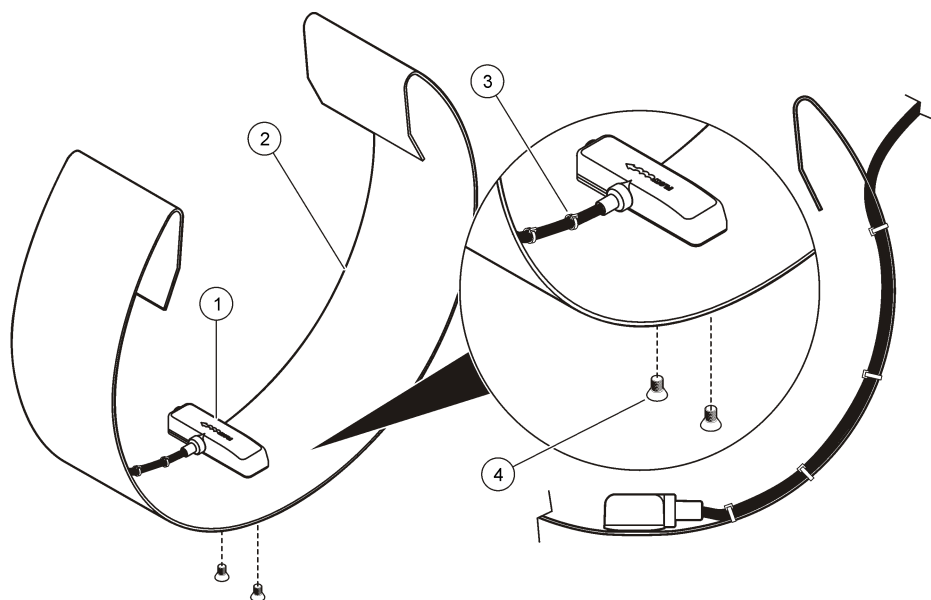
Observação: Se o sensor for do tipo abastecido a óleo, verifique se ele está abastecido com óleo antes de montá-lo na tira. Consulte a seção Óleo de abastecimento do sensor, neste manual.

1. Encaixe o sensor no anel de mola (Figura 6). Monte o sensor de forma que o transdutor de pressão passe além da borda do anel.
2. Passe o cabo ao longo da borda da tira (Figura 6).
3. Use fios de nylon para prender o cabo à tira de montagem.

O cabo deve sair da área amarrada próximo ao topo do tubo.

Observação: Se houver uma grande quantidade de sedimento no fundo do tubo, gire a tira até o sensor não mais tocar os sedimentos (Figura 8 na página 116). O sensor deve sempre permanecer abaixo do nível mínimo de água esperado. Os sedimentos devem ser medidos frequentemente, mas não devem ser desarranjados.

Figura 6 Encaixe o sensor na tira de montagem

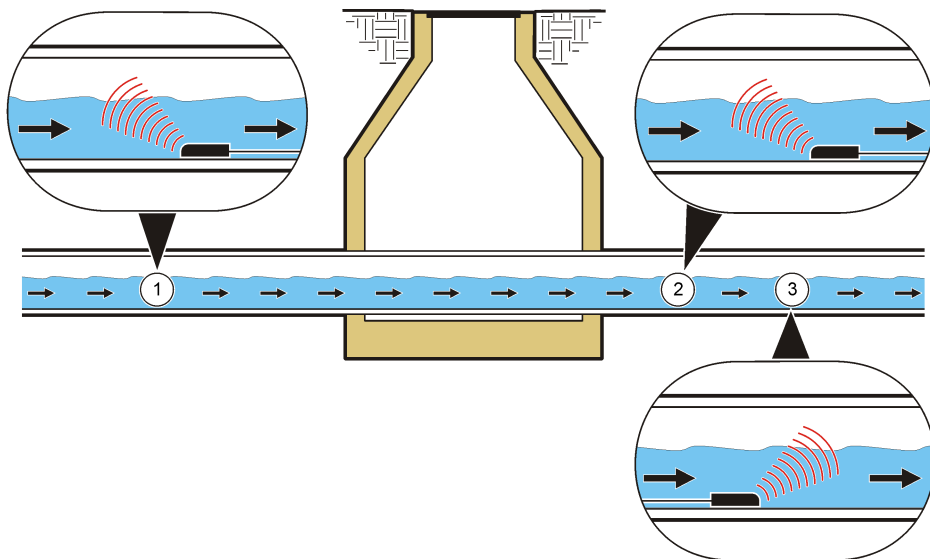


1 Sensor	3 Cabo do sensor
2 Anel de mola	4 Parafusos (2)

3.7 Colocar o sensor e a tira de montagem no tubo

1. Posicione o sensor no fluxo. A [Figura 7](#) mostra uma configuração padrão a montante, uma configuração padrão a jusante e uma configuração a jusante com o sensor invertido. Para ajudar a determinar a melhor configuração para o local, consulte [Tabela 1](#). Para mais informações sobre configurações, consulte o respectivo manual do registrador de vazão.
2. Encaixe a tira de montagem dentro do tubo deslizando-a até onde for possível para evitar efeitos de queda de nível próximo à extremidade do tubo.
3. Coloque o sensor no ponto mais próximo ao fundo do canal. Se houver excesso de sedimentos no fundo do tubo, gire a tira dentro do tubo até o sensor não mais tocar os sedimentos. Consulte [Figura 8](#).

Figura 7 Posições do sensor

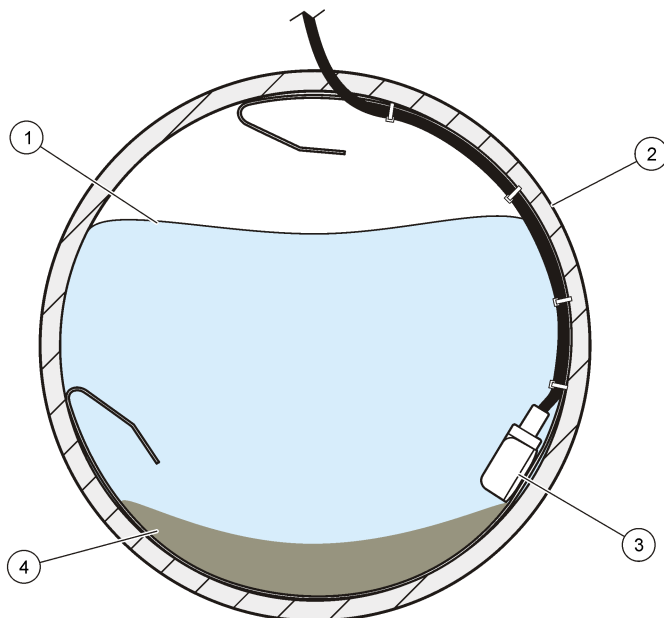


1 A montante, contra o fluxo	2 A jusante, contra o fluxo	3 A jusante, invertido
------------------------------	-----------------------------	------------------------

Tabela 1 Escolha do sentido da sonda

Opção	Descrição
A montante	<p>Recomendada para a maioria das aplicações. A corrente do fluxo sobre o sensor deve ser o mais linear possível, sem quedas nem curvas próximas ao ponto de medição.</p> <p>Instale o sensor no tubo com a borda chanfrada apontando para o fluxo onde a corrente de fluxo entra na área de medição.</p>
A jusante	<p>Use esta opção quando o sensor for instalado a jusante do ponto de medição (onde a corrente de fluxo sai do local). Esta opção é útil quando mais de uma corrente de fluxo entram no local e o fluxo total de todas as correntes é medido em um único ponto de saída. Esta opção também poderá ser usada se houver um sistema hidráulico que impeça o sensor de ser instalado na área a montante.</p> <p>Instale o sensor contra o fluxo.</p>
A jusante (sensor invertido)	<p>Use esta opção quando a opção B não funcionar por causa da baixa uniformidade do fluxo dentro do compartimento. A velocidade máxima lida nesse tipo de instalação é de 5 fps quando o módulo de interface AV9000 não estiver sendo usado. Instale o sensor no sentido a jusante. O fabricante recomenda verificar a velocidade perfilando o fluxo e usando um multiplicador de velocidade no local, se necessário, para obter uma leitura mais precisa.</p> <p>Observação: Ao usar o módulo de interface AV9000 e um sensor AV submerso com o registrador FL900, o usuário terá a opção de selecionar o Sensor invertido no menu de Configuração da porta do sensor.</p>

Figura 8 Evitando tocar os sedimentos ao instalar o sensor



1 Água	3 Sensor
2 Tubo	4 Sedimentos

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.

Para sensores conectados ao medidor de vazão Sigma 910, 911, 920, 930 ou 940, conecte um computador com o software InSight no medidor de vazão Sigma 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 ou InSight esteja instalada no computador conforme aplicável. Baixe o do software de <http://www.hachflow.com>. Clique em Support (Suporte) e, depois, selecione Software Downloads (Downloads de software).

4.2 Configurar o sensor

Para sensores conectados em um registrador de vazão FL900, configure os sensores com o assistente de configuração do FSDATA Desktop. Consulte a documentação do FSDATA Desktop para obter as instruções.

Para sensores conectados em um registrador de vazão FL1500 ou amostrador AS950, consulte a documentação do registrador de vazão FL1500 ou do amostrador para configurar os sensores. Como alternativa, configure os sensores com o assistente de configuração do FSDATA Desktop quando os sensores estiverem conectados em um registrador de vazão FL1500.

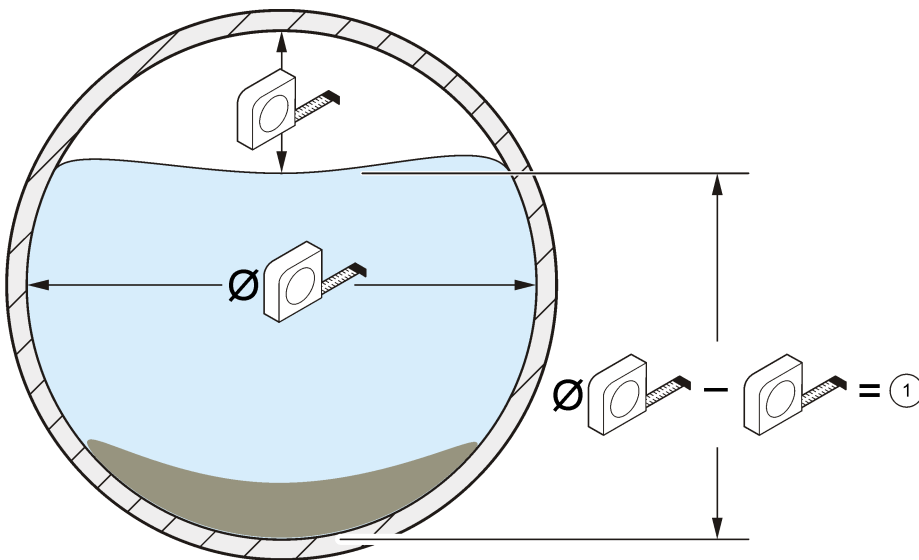
Para sensores conectados a um medidor de vazão Sigma, siga as etapas em [Calibração de nível para medidores de vazão Sigma](#) na página 117.

Observação: Se um sensor for substituído, removido para manutenção ou transferido para outro instrumento, faça uma calibração de nível.

4.2.1 Calibração de nível para medidores de vazão Sigma

1. Com o sensor instalado no fluxo, monitore o Status Atual com um PC usando o software Insight ou uma tela de medidor de vazão.
2. Meça fisicamente a distância entre o topo do tubo e a superfície da água. Consulte [Figura 9](#).
3. Subtraia do diâmetro do tubo o número obtido na etapa 2. Consulte [Figura 9](#). O resultado é a profundidade da água. Consulte [Figura 9](#).
4. Use a função Ajustar Nível do software para inserir a profundidade da água medida fisicamente.

Figura 9 Meça o nível da água



1 Nível da água

Seção 5 Manutenção

⚠ CUIDADO



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

5.1 Limpar o sensor

Limpe a entrada do transdutor quando:

- ocorrerem aumento ou diminuição inesperados na tendência de fluxo ou de nível
- os dados sobre o nível estiverem faltando ou incorretos, mas os dados da velocidade forem válidos
- houver acúmulo excessivo de sedimentos entre o transdutor e a tampa protetora

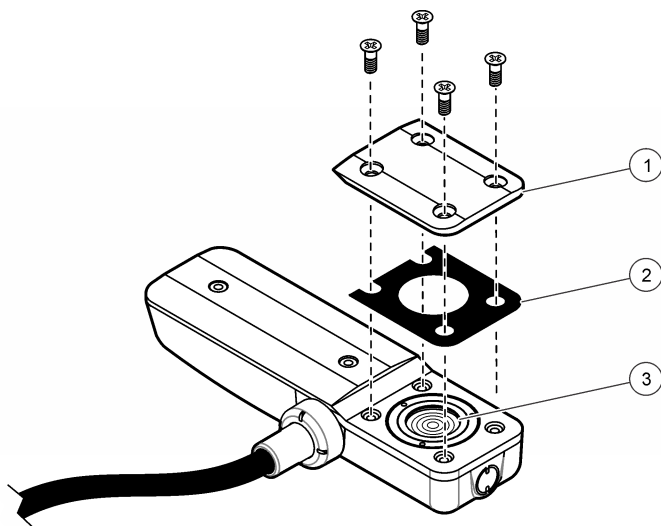
Observações

- Não toque o transdutor do sensor para que não haja danos ou incorreções na operação do sensor.
- Use somente soluções de limpeza aprovadas, conforme apresentadas na [Tabela 2](#). Não use nenhum tipo de escova ou pano para limpar o transdutor de pressão, para que não haja danos e incorreções na operação do sensor. Se houver resíduos, borrife água sobre a membrana e use uma haste de algodão para remover cuidadosamente o acúmulo de resíduos.
- Se ausente ou danificada, instale uma nova junta de vedação. Se ausente ou danificada, a junta de vedação provocará erro de leitura.
- Depois de limpar o sensor, limpe a junta de vedação e a tampa protetora antes de instalá-las.
- Depois de limpar o sensor com abastecimento de óleo, reabasteça-o com óleo.
- Se o sensor tiver que ser retirado de operação por um longo período, não o armazene em prateleira seca. O fabricante recomenda armazenar o sensor com a cabeça dentro de um balde de água para impedir a incrustação dos resíduos de óleo no canal do transdutor de pressão.

Para limpar o sensor:

1. Mergulhe o sensor em água com sabão.
2. Remova os parafusos da tampa protetora. Consulte [Figura 10](#).
3. Remova a tampa e a junta de vedação. Consulte [Figura 10](#).
4. Mexa cuidadosamente o sensor mergulhado em uma solução de limpeza adequada para remover a sujeira. Use um spray ou frasco de apertar para remover os depósitos mais pesados.
5. Limpe a junta de vedação e a tampa.
6. Encaixe a junta de vedação e a tampa. Aperte os parafusos até que a junta de vedação comece a comprimir.

Figura 10 Tampa protetora e junta de vedação do sensor



1 Tampa de proteção	2 Vedação	3 Sensor
---------------------	-----------	----------

Tabela 2 Soluções de limpeza aceitáveis e inaceitáveis

Aceitáveis	Não use
Detergente de cozinha e água	Água sanitária concentrada
Limpador de vidros	Querosene
Álcool isopropil	Gasolina
Ácidos diluídos	Hidrocarbonos aromáticos

5.2 Substituir o dessecante

⚠ CUIDADO



Risco de exposição a produtos químicos. Obedeça aos procedimentos de segurança laboratoriais e use todos os equipamentos de proteção individual adequados aos produtos químicos que estão sendo manipulados. Consulte as planilhas de dados de segurança (MSDS/SDS) atuais para verificar os protocolos de segurança.

⚠ CUIDADO



Risco de exposição a produtos químicos. Descarte produtos químicos e dejetos de acordo com as regulamentações locais, regionais e nacionais.

AVISO

Não opere o sensor sem as esferas do dessecante ou com esferas do dessecante verdes. Podem ocorrer danos permanentes ao sensor.

Substitua imediatamente o dessecante quando ele mudar para a cor verde. Consulte [Figura 11](#).

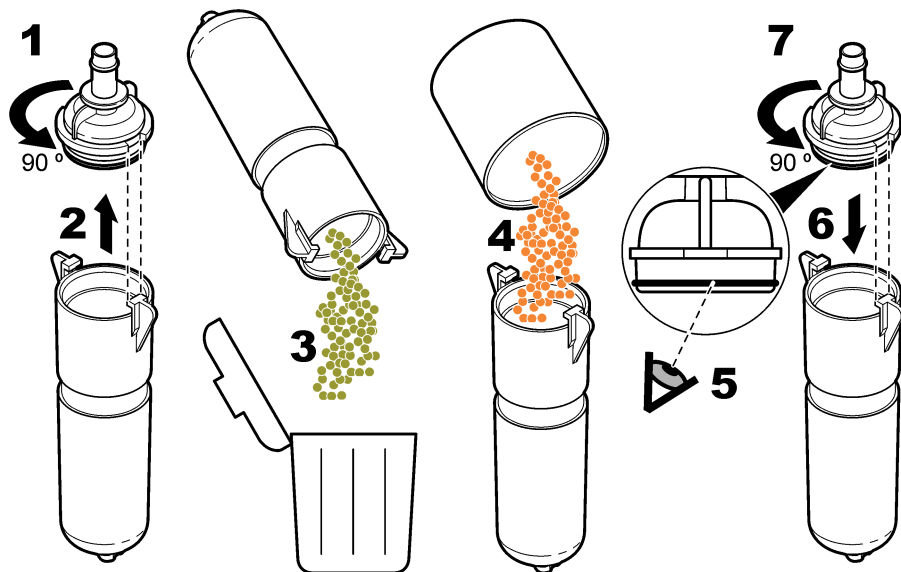
Observação: Não é necessário remover o recipiente do dessecante do cubo para instalar o novo dessecante.

Na etapa 5 de [Figura 11](#), certifique-se de que o anel de vedação (o-ring) esteja limpo e sem sujeira ou detritos. Examine o anel de vedação quanto a rachaduras, fendas ou sinais de danos. Substitua o anel de vedação caso ele tenha algum dano. Aplique graxa para secar ou em novos anéis de vedação para facilitar a instalação, obter uma vedação melhor e aumentar a vida útil do anel de vedação.

Para obter o melhor desempenho, certifique-se de instalar o recipiente do dessecante na vertical, com o tampão apontado para baixo. Consulte [Instalação do cubo do dessecante](#) na página 110.

Observação: Quando as esferas começarem a ficar verde, é possível retardar o processo com aquecimento. Remova as esferas do cartucho e aqueça-as a 100-180 °C (212-350 °F) até ficarem laranja. Não aqueça o cartucho. Se as esferas não ficarem laranja, elas deverão ser substituídas com um novo dessecante.

Figura 11 Substituir o dessecante



5.3 Substituição da membrana hidrofóbica

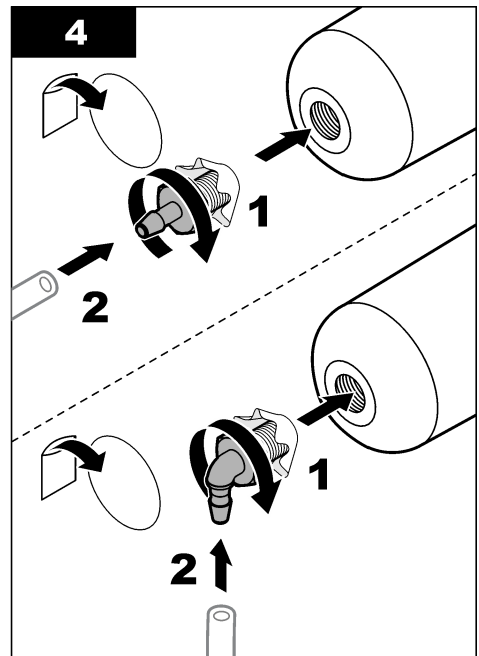
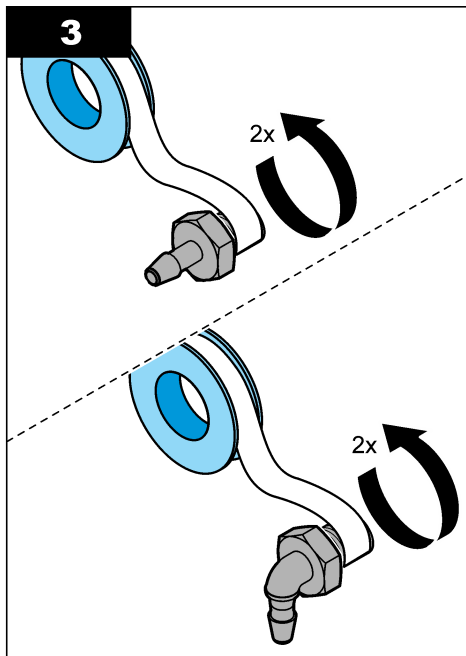
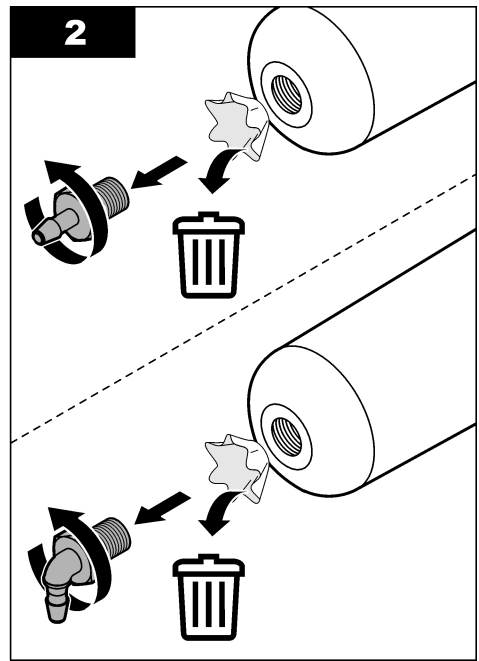
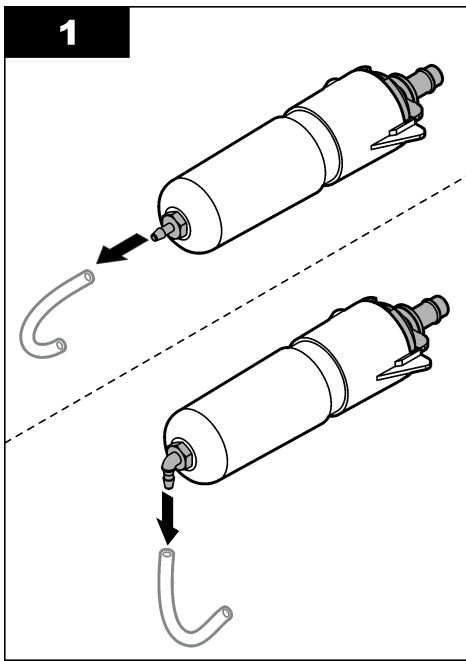
Substitua a membrana hidrofóbica quando:

- Ocorrerem aumentos ou diminuições inesperados nas tendências de nível.
- os dados sobre o nível estiverem ausentes ou incorretos, mas os dados da velocidade forem válidos.
- A membrana estiver torcida ou saturada com água ou graxa.

Consulte as etapas ilustradas a seguir para substituir a membrana. Na etapa 4, certifique-se do seguinte:

- O lado macio da membrana hidrofóbica está contra a superfície interna do recipiente do dessecante.
- A membrana hidrofóbica dobra para cima e entra totalmente na rosca até não ser mais vista.
- A membrana hidrofóbica gira com o bico quando o mesmo gira no recipiente do dessecante. Se a membrana não girar, ela está danificada. Inicie o procedimento novamente com uma nova membrana.

Para obter o melhor desempenho, certifique-se de instalar o recipiente do dessecante na vertical, com o tampão apontado para baixo. Consulte [Instalação do cubo do dessecante](#) na página 110.



5.4 Reabastecer o óleo do sensor

Inspecione o óleo no sensor e verifique se existem grandes bolhas de ar durante os ciclos de manutenção programados pelo cliente. Bolhas grandes podem reduzir as propriedades de anti-incrustação do óleo. Bolhas pequenas (< ¼ pol. de diâmetro) não afetam as propriedades do óleo.

Para reabastecer o óleo do sensor, consulte os documentos fornecidos com o kit de reabastecimento do óleo de silicone. Consulte [Peças e acessórios de reposição](#) na página 122 para obter informações de colocação de pedidos.

Seção 6 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	Item número
Dessecantes, a granel, cânister de 1,5 libra	8755500
Recipiente do dessecante	8542000
Membrana hidrofóbica	3390
Anel de vedação, recipiente do dessecante, 1,176 DI x 0,070 DE	5252
Óleo de silicone, inclui dois pacotes de óleo de 50 ml para reabastecer 100 sensores	7724700
O kit de reabastecimento de óleo de silicone inclui: ferramenta de distribuição, dois pacotes de óleo de 50 ml, folha de instruções e fixadores diversos	7724800
Cubo do dessecante ¹	7722800

Acessórios

Descrição	Item número
Módulo de interface AV9000, registradores de vazão FL900	8531300
Módulo de interface AV9000S com conexão com fio desencapado, registradores de vazão FL1500	9504601
Módulo de interface AV9000S, amostradores portáteis AS950	9504600
Placa de montagem de acessórios, registradores de vazão FL1500	8309300
Cabo personalizado, sensor para a caixa de junção, 0,3 a 30 m (1 a 99 pés)	77155-PRB
Cabo personalizado, caixa de junção para o cubo do dessecante, 0,3 a 30 m (1 a 99 pés)	77155-HUB
Kit de gel com revestimento de silicone para a caixa de junção	7725600
Enchimento de gel, revestimento de silicone ²	7729800

¹ Use o número de peça 77155-HUB para selecionar o comprimento do cabo depois do cubo do dessecante.

² Adquirir três para encher uma caixa de junção.

Descrição	Item número
Enchimento de gel, pistola de distribuição ³	7715300
Kit de adaptação, transforma um sensor com uma placa de cobertura sem óleo em um sensor com uma placa de cobertura com óleo, inclui 7724800	7730000
Ferramenta de inserção, instalação de anéis de montagem no nível da rua	9574
Anel de montagem para Ø 15,24 cm (6 pol.) tubo ⁴	1361
Anel de montagem para Ø 20,32 cm (8 pol.) tubo ⁴	1362
Anel de montagem para Ø 25,40 cm (10 pol.) tubo ⁴	1363
Anel de montagem para Ø 30,48 cm (12 pol.) tubo ⁵	1364
Anel de montagem para Ø 38,10 cm (15 pol.) tubo ⁵	1365
Anel de montagem para Ø 45,72 cm (18 pol.) tubo ⁵	1366
Anel de montagem para Ø 50,8 a 53,34 cm (20 a 21 pol.) tubo ⁵	1353
Anel de montagem para Ø 61 cm (24 pol.) tubo ⁵	1370

6.1 Quadro de seleção da tira de montagem

Diâmetro do tubo	Seleção da tira de montagem ⁶			
	Item número 1473--6,25" (15,85 cm) de comprimento, acrescenta 2" (5,08 cm) ao diâmetro da tira	Item número 1525--9,5" (24,13 cm) de comprimento, acrescenta 3" (7,62 cm) ao diâmetro da tira	Item número 1759--19" (48,26 cm) de comprimento, acrescenta 6" (15,24 cm) ao diâmetro da tira	Item número 1318--50,25" (127 cm) de comprimento, acrescenta 16" (40,64 cm) ao diâmetro da tira
8" (20,32 cm)	0	0	1	0
10" (25,4 cm)	1	0	1	0
12" (30,48 cm)	0	1	1	0
15" (38,1 cm)	0	2	1	0
18" (45,72 cm)	0	1	2	0
21" (53,34 cm)	0	2	2	0
24" (60,96 cm)	0	1	3	0
27" (68,58 cm)	1	0	1	1
30" (76,2 cm)	1	1	1	1
33" (83,2 cm)	1	0	2	1
36" (91,44 cm)	1	1	2	1
42" (1,06 m)	1	1	3	1

³ Também pode ser usado como uma pistola de enchimento de óleo de silicone

⁴ Requer o item número 3263

⁵ O sensor é conectado diretamente na tira.

⁶ Além dos segmentos de tiras mostrados abaixo, o conjunto completo da tira de montagem requer uma presilha de montagem para o sensor AV (3263) e um Conjunto de Tesouras (3719).

45" (1,14 m)	1	1	1	2
48" (1,21 m)	1	0	2	2

Spis treści

- 1 [Specyfikacje](#) na stronie 125
2 [Ogólne informacje](#) na stronie 126
3 [Instalacja](#) na stronie 130

- 4 [Użytkowanie](#) na stronie 137
5 [Konserwacja](#) na stronie 139
6 [Części zamienne i akcesoria](#) na stronie 143

Rozdział 1 Specyfikacje

Parametry techniczne mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia.

1.1 Specyfikacje — zanurzeniowy czujnik prędkości obszarowej

Wydajność zależy od rozmiaru i kształtu kanału oraz warunków lokalizacji.

Pomiar prędkości	
Metoda	Dopplerowska ultradźwiękowa
Typ przetwornika:	Dwa kryształy piezoelektryczne 1 MHz
Typowa głębokość minimalna dla prędkości	2 cm (0,8 cala)
Zakres	-1,52 do 6,10 m/s (-5 do 20 stóp/s)
Dokładność	±2% odczytu (w wodzie o jednorodnym profilu prędkości)
Pomiar poziomu	
Metoda	Przetwornik ciśnienia z membraną ze stali nierdzewnej
Dokładność (statyczna)	<ul style="list-style-type: none">• ±0,16% pełnej skali ±1,5% odczytu przy stałej temperaturze (±2,5°C)• ±0,20% pełnej skali ±1,75% odczytu w zakresie od 0 do 30°C (od 32 do 86°F)• ±0,25% pełnej skali ±2,1% odczytu w zakresie od 0 do 70°C (od 32 do 158°F)
Błąd głębokości wywołany prędkością	Kompensowany na podstawie prędkości przepływu
Zakres poziomu	<ul style="list-style-type: none">• Standardowy: 0–3 m (0–10 stóp)• Rozszerzony: 0–9 m (0–30 stóp)
Dozwolony poziom	<ul style="list-style-type: none">• Standardowo: 10,5 m (34,5 stopy)• Rozszerzony: 31,5 m (103,5 stopy)
Właściwości ogólne	
Wlot powietrza	Otwór referencyjny ciśnienia atmosferycznego jest zabezpieczony środkiem osuszającym
Temperatura robocza	0 do 70°C (32 do 158°F)
Zakres temperatury kompensowany poziomem	0 do 70°C (32 do 158°F)
Materiał	Zewnętrzna powłoka Noryl® z wewnętrznym wypełnieniem epoksydowym
Zużycie energii	Mniejsze lub równe 1,2 W przy 12 V prądu zmiennego
Kabel	Uretanowy kabel czujnika z odpowietrzeniem
Złącze	Anodyzowane na twardo, zgodne ze specyfikacją wojskową 5015

Dostępne długości kabli	<ul style="list-style-type: none"> • Standardowy: 9, 15, 23 i 30,5 m (30, 50, 75, 100 stóp) • Niestandardowy: od 30,75 m (101 stóp) do maksymalnie 76 m (250 stóp)
Średnica kabla	0,91 cm (0,36 cala)
Wymiary	2,3 cm (wys.) x 3,8 cm (szer.) x 13,5 cm (dł.) (0,9 cala (wys.) x 1,5 cala (szer.) x 5,31 cala (dł.))
Zgodne urządzenia	Samplery Sigma 910, 920, 930, 930 T, 950, 900 Max i moduły interfejsu AV9000 dla rejestratorów przepływu serii FL i samplery AS950

1.2 Specyfikacje — moduł interfejsu AV9000

Pomiar prędkości	
Metoda pomiaru	Dopplerowska ultradźwiękowa 1 MHz
Typ analizy dopplerowskiej	Cyfrowa analiza widmowa -1,52 do 6,10 m/s (-5 do 20 stóp/s) ±2% odczytu lub 0,05 stopy/sekundę (jednostajny profil prędkości, znane zasolenie, przepływ dodatni. Efektywność działania w terenie zależy od lokalizacji.)
Dokładność metody dopplerowskiej	±1% odczytu lub 0,025 stopy/s (z elektronicznie symulowanym sygnałem dopplerowskim, odpowiednik prędkości -25 do +25 stóp/sekundę). Patrz Konfigurowanie czujnika na stronie 138.
Wymagania dotyczące zasilania	
Napięcie zasilania	9–15 V prądu stałego
Maksymalne natężenie	<130 mA przy 12 V prądu stałego z zanurzonym czujnikiem prędkości obszarowej
Zużycie energii na pomiar	<15 dżuli (typowe)
Temperatura robocza	
-18 do 60°C (0 do 140°F) przy 95% wilgotności względnej	
Obudowa	
Wymiary (szer. x wys. x gł.)	AV9000: 13 x 17,5 x 5 cm (5,0 x 6,875 x 2,0 cale) AV9000S: 12,01 x 14,27 x 6,86 cm (4,73 x 5,62 x 2,70 cala)
Norma ochrony środowiska	NEMA 6P, IP 68
Materiał obudowy	PC/ABS

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, 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 ostrzega o niebezpieczeństwie. Aby uniknąć obrażeń ciała, należy przestrzegać wszystkich instrukcji, którym towarzyszy ten symbol. Jeśli ten symbol jest umieszczony na urządzeniu, należy zapoznać się z informacjami bezpieczeństwa użytkownika zamieszczonymi w instrukcji obsługi urządzenia.
	Ten symbol informuje o obecności urządzeń wrażliwych na wyładowania elektrostatyczne (ESD) i oznacza, że należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić urządzeń.
	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.

2.1.3 Środki ostrożności w pomieszczeniach zamkniętych

▲ NIEBEZPIECZEŃSTWO



Zagrozenie wybuchem. Wejście do przestrzeni zamkniętych wymaga wstępnego przetestowania przestrzeni, zastosowania procedur wentylacyjnych, dostępowych, ewakuacyjnych/ratowniczych oraz bezpieczeństwa.

Poniższe informacje mają pomóc użytkownikom w zrozumieniu ryzyka i zagrożenia, które niesie za sobą praca w pomieszczeniach zamkniętych.

W kwietniu 1993 roku weszło w życie ostateczne orzeczenie OSHA dotyczące sprawy CFR 1910.146, Przestrzenie zamknięte wymagające zezwolenia na wejście. Normy te bezpośrednio

dotyczą ponad 250 000 zakładów przemysłowych w Stanach Zjednoczonych. Zostały stworzone po to, aby chronić zdrowie i zapewnić bezpieczeństwo pracownikom w pomieszczeniach zamkniętych.

Definicja przestrzeni zamkniętej:

Przez przestrzeń zamkniętą rozumiemy dowolne miejsce lub zamknięcie, w którym występują (lub istnieją przesłanki do występowania) następujących warunków:

- Atmosfera o stężeniu tlenu mniejszym niż 19,5% lub większym niż 23,5% lub stężeniu siarczku wodoru (H₂S) większym niż 10 ppm.
- Atmosfera, która może ulegać zapaleniu lub wybuchom dzięki obecności gazów, oparów, mgiełek, pyłów lub włókien.
- Materiały toksyczne, które po kontakcie ze skórą lub podczas wdychania mogą wywoływać obrażenia, pogorszenie stanu zdrowia lub śmierć.

Przeźnienie zamknięte nie są przeznaczone do przebywania w nich ludzi. Przeźnienie zamknięte posiada ograniczenia wstępu i charakterystykę znanych lub potencjalnych zagrożeń. Przykłady przestrzeni zamkniętych obejmują włazy, kominy, rury, kadzie, piwnice i inne podobne miejsca.

Przed wejściem do przestrzeni zamkniętej lub miejsca, gdzie mogą występować niebezpieczne gazy, mgły, pyły bądź włókna, należy zawsze przestrzegać przepisowych procedur bezpieczeństwa. Przed wejściem do przestrzeni zamkniętej należy zapoznać się ze wszystkimi procedurami, które w niej obowiązują.

2.2 Charakterystyka produktu

Zanurzeniowy czujnik prędkości obszarowej (AV) jest używany z przepływomierzami Sigma, rejestratorami przepływu serii FL i samplerami AS950 do pomiaru natężenia przepływu w kanałach otwartych. Patrz [Rysunek 1](#).

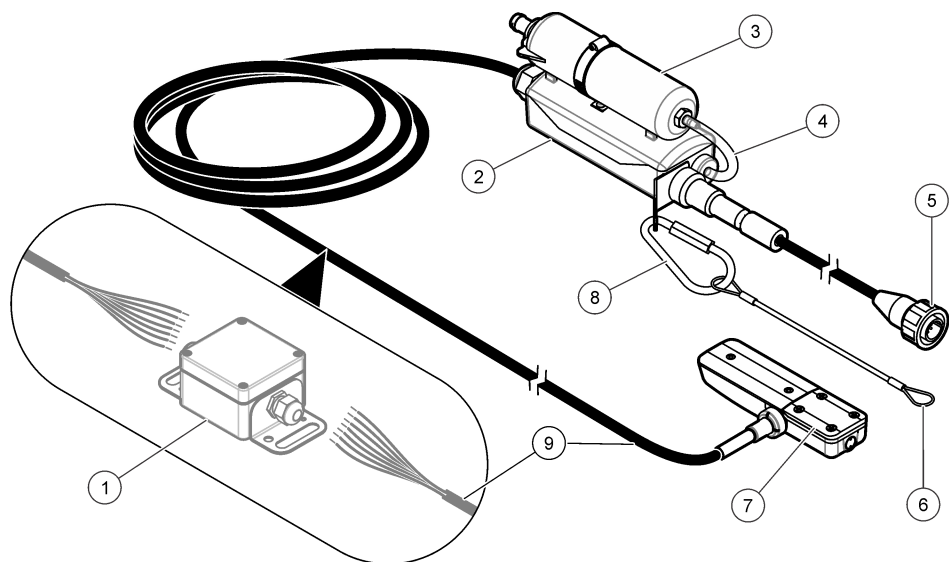
Czujnik jest dostępny w wersji napełnianej olejem i nienapełnianej olejem. Czujnik bez oleju należy stosować we względnie czystych lokalizacjach lub w lokalizacjach, gdzie rury mogą wyschnąć. Czujnik napełniany olejem należy stosować w lokalizacjach o wysokim poziomie flory bakteryjnej, żwiru lub mułu.

Uwaga: Nie należy stosować czujnika napełnianego olejem w rurze, która może wyschnąć.

Zanurzony czujnik AV należy połączyć z rejestratorem przepływu serii FL lub samplerem AS950 za pośrednictwem modułu interfejsu AV9000. Aby określić odpowiedni model modułu AV9000 dla rejestratora przepływu lub samplera, patrz [Części zamienne i akcesoria](#) na stronie 143.

Uwaga: Zanurzony czujnik AV należy połączyć bezpośrednio z przepływomierzami Sigma. Moduł interfejsu AV9000 nie jest wymagany.

Rysunek 1 Zanurzony czujnik prędkości obszarowej



1 Puszka połączeniowa (opcja)	6 Linka bezpieczeństwa
2 Gniazdo na środek osuszający	7 Zanurzony czujnik AV
3 Pojemnik na środek osuszający	8 Zacisk karabinka
4 Rura referencyjna powietrza	9 Kabel czujnika
5 Złącze	

2.3 Teoria działania

Urządzenie działa jako czujnik prędkości obszarowej zgodnie z równaniem ciągłości.

$\text{Natężenie przepływu} = \text{powierzchnia zwilżana} \times \text{średnia prędkość}$

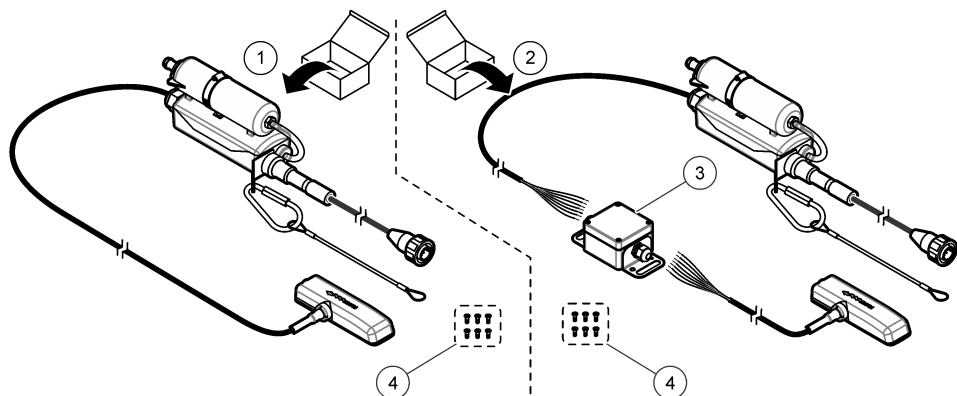
Przetwornik ciśnienia w czujniku przekształca ciśnienie wody na pomiar poziomy. Pomiar poziomy i wprowadzona przez użytkownika geometria kanału służą do obliczenia powierzchni zwilżanej przez strumień przepływu.

Czujnik zawiera także dwa przetworniki ultradźwiękowe: jeden przekaźnik i jeden odbiornik. Sygnał o częstotliwości 1 MHz jest przesyłany i odbija się od cząsteczek w strumieniu przepływu. Odbity sygnał jest odbierany, a jego częstotliwość zmienia się przez dopplerowski efekt przesunięcia proporcjonalnie do prędkości cząsteczek w strumieniu przepływu. Rejestrator przepływu przekształca dopplerowski efekt przesunięcia w odebranych sygnałach ultradźwiękowych na pomiar prędkości.

2.4 Komponenty produktu

Rysunek 2 przedstawia elementy w opakowaniu transportowym. W przypadku brakujących lub uszkodzonych komponentów należy skontaktować się z producentem.

Rysunek 2 Komponenty produktu



1 Zanurzony czujnik AV	3 Puszka połączeniowa
2 Zanurzony czujnik AV z puszką połączeniową	4 Śruby montażowe (6x)

Rozdział 3 Instalacja

3.1 Wskazówki dotyczące instalacji

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie wybuchem. Czujniki AV bez IS (numery katalogowe 770xx-xxx) nie są przeznaczone do stosowania w sklasyfikowanych lokalizacjach niebezpiecznych. W przypadku sklasyfikowanych lokalizacji niebezpiecznych należy użyć czujników AV z IS (numery katalogowe 880xx-xxx) zainstalowanych zgodnie z rysunkami kontrolnymi w instrukcjach obsługi przepływomierzy ślepych 911/940 IS.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Potencjalne zagrożenia dotyczące ograniczonej przestrzeni. Tylko wykwalifikowany personel powinien przeprowadzać prace opisane w tym rozdziale instrukcji obsługi.

- Nie instalować więcej niż jednego czujnika w rurach o średnicy mniejszej niż 61 cm (24 cale). Kilka czujników w mniejszych rurach może spowodować powstanie przepływów turbulentnych lub przyspieszonych w pobliżu czujników, co może doprowadzić do uzyskania nieprawidłowych pomiarów.
- Zamontować czujnik jak najbliżej dolnej części sklepienia odwrotnego rury. Umożliwi to uzyskanie najbardziej dokładnych pomiarów przy niskiej prędkości.
- Nie monitorować przepływów w sklepieniu odwrotnym wężu. Najlepsza lokalizacja czujnika to 3 do 5-krotna wielkość średnicy/wysokości kanału od strony dopływu do sklepienia odwrotnego.
- Ustawić lokalizację monitorowania jak najdalej od węzłów wpływu, aby uniknąć zakłóceń spowodowanych przepływami połączonymi.
- Przedmioty takie jak kamienie, złącza rur lub trzpienie zaworów powodują powstawanie zawirowań i tworzenie szybkich przepływów w pobliżu przedmiotu. Upewnić się, że w obszarze o powierzchni od 2 do 4 średnic rury przed miejscem instalacji czujnika nie ma żadnych przeszkód. Najlepszą dokładność można uzyskać, jeżeli zakłócenie przepływu nie występuje w odległości 5 do 10 średnic rury.
- Nie należy korzystać z lokalizacji o niskiej prędkości przepływu, które powodują gromadzenie się mułu w sklepieniu odwrotnym lub kanale. Gromadzenie się mułu w pobliżu czujnika może blokować sygnał dopplerowski oraz spowodować nieprawidłowe odczyty i pomiary głębokości czujnika.
- Nie należy korzystać z lokalizacji o głębokich i szybkich przepływach, w których instalacja czujnika byłaby utrudniona lub niebezpieczna.

- Nie należy korzystać z lokalizacji o szybkich i płytkich przepływach. Chłapanie i nadmierne turbulencje wokół czujnika mogą doprowadzić do uzyskania nieprawidłowych danych.

3.2 Zakłócenia

Moduł interfejsu AV9000 zawiera odbiornik wykorzystujący sygnały o częstotliwości radiowej, zdolny do wykrywania sygnałów o bardzo niskiej częstotliwości. W przypadku połączenia z rejestratorem przepływu lub samplerem albo złączami zasilania pomocniczego urządzenia zasilane z sieci mogą wywołać szum elektryczny, który będzie zakłócać dopplerowskie pomiary prędkości. W typowych lokalizacjach zakłócenia pomiarów są rzadkością.

Moduł AV9000 jest najbardziej czuły na szum w zakresie analizy dopplerowskiej przy $1 \text{ MHz} \pm 13,3 \text{ kHz}$. Szum przy innych częstotliwościach zazwyczaj nie powoduje zakłóceń.

Niektóre laptopy mogą powodować zakłócenia, jeżeli są podłączone do zasilacza zewnętrznego. Jeżeli takie urządzenie ma wpływ na pomiary, należy korzystać z laptopa zasilanego z akumulatora lub odłączyć kabel między laptopem a rejestratorem przepływu lub samplerem.

3.3 Instalacja modułu interfejsu AV9000

Zanurzony czujnik AV należy połączyć z rejestratorem przepływu serii FL lub samplerem AS950 za pośrednictwem modułu interfejsu AV9000. Aby określić odpowiedni model modułu interfejsu AV9000 dla rejestratora przepływu lub samplera, patrz [Części zamienne i akcesoria](#) na stronie 143.

Uwaga: Zanurzony czujnik AV należy połączyć bezpośrednio z przepływomierzami Sigma. Moduł interfejsu AV9000 nie jest wymagany.

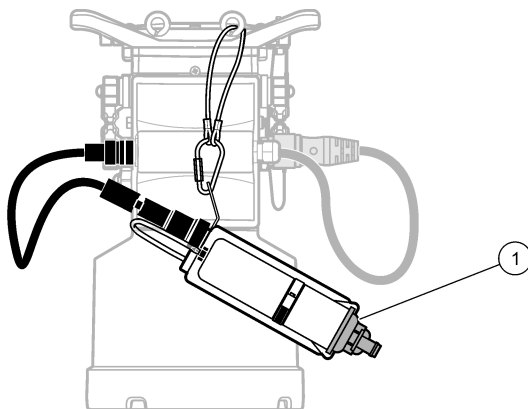
1. Zainstalować moduł interfejsu AV9000. Instrukcje znajdują się w dokumentacji modułu AV9000.
2. Podłączyć kabel czujnika do modułu interfejsu AV9000. Instrukcje znajdują się w dokumentacji modułu AV9000.
3. Podłączyć kabel modułu AV9000 do portu (lub zacisku) czujnika rejestratora przepływu lub samplera. Instrukcje znajdują się w dokumentacji rejestratora przepływu lub samplera.

3.4 Mocowanie gniazda na środek osuszający

Przymocować gniazdo na środek osuszający do rejestratora przepływu lub samplera, aby poluzować kabel i złącze czujnika. Patrz punkty od [Rysunek 3](#) do [Rysunek 5](#).

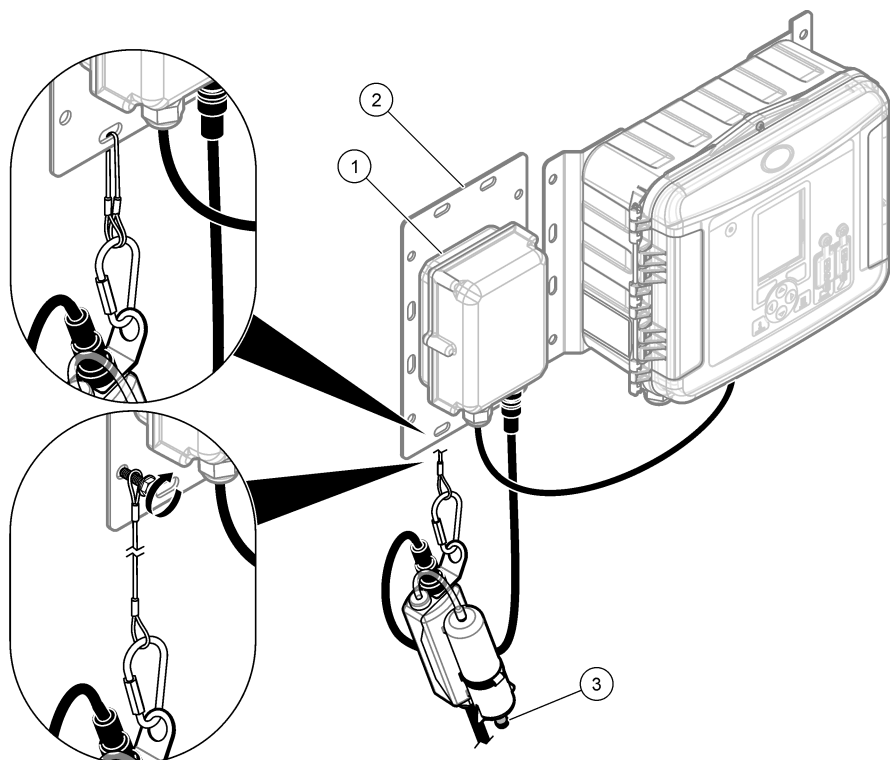
W celu uzyskania najlepszej efektywności zainstalować pojemnik ze środkiem osuszającym pionowo, korkiem skierowanym w dół. Patrz punkty od [Rysunek 3](#) do [Rysunek 5](#).

Rysunek 3 Mocowanie gniazda na środek osuszający — rejestrator przepływu FL900



1 Korek

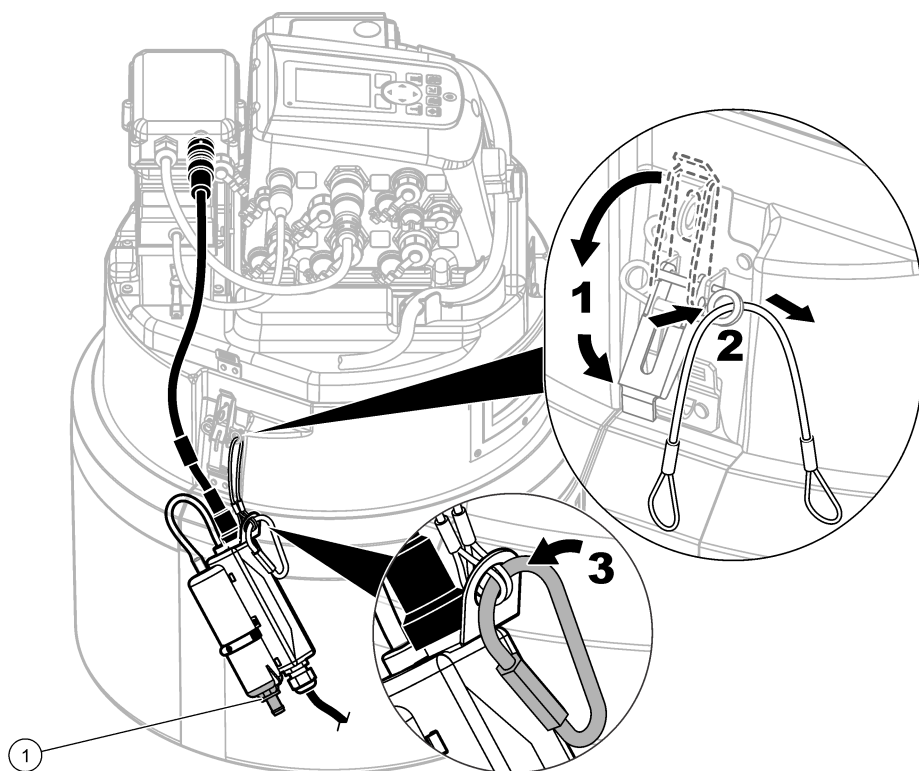
Rysunek 4 Mocowanie gniazda na środek osuszający — rejestrator przepływu FL1500



1 Moduł AV9000S ze złączem o nieizolowanych przewodach

2 Płytkę montażową akcesoriów

3 Korek



1 Korek

3.5 Kalibracja poziomu zerowego

Jeżeli co najmniej jedno poniższe stwierdzenie jest prawdziwe, przed instalacją czujnika należy wykonać kalibrację poziomu zerowego.

- Miejscem instalacji jest suchy kanał.
- Uzyskanie prawidłowego poziomu przy przepływie jest niemożliwe, ponieważ poziom zmienia się zbyt szybko.
- Uzyskanie prawidłowego poziomu przy przepływie jest niemożliwe z powodu zagrożeń fizycznych.

Uwaga: Czujnik jest fabrycznie skalibrowany dla określonego zakresu i temperatury.

3.5.1 Kalibracja poziomu zerowego (rejestrator przepływu serii FL lub sampler)

W celu przeprowadzenia kalibracji poziomu zerowego za pomocą rejestratora przepływu FL900 wykonać kalibrację poziomu zerowego (na powietrzu), korzystając z Kreatora konfiguracji programu FSDATA Desktop. Instrukcje można znaleźć w dokumentacji programu FSDATA Desktop. Kalibrację poziomu zerowego (na powietrzu) można także przeprowadzić w programie FSDATA Desktop.

W celu przeprowadzenia kalibracji poziomu zerowego za pomocą rejestratora przepływu FL1500 lub samplera należy zapoznać się z dokumentacją rejestratora przepływu FL1500 lub samplera, gdzie zawarto odpowiednie instrukcje. Kalibrację poziomu zerowego można także przeprowadzić, korzystając z Kreatora konfiguracji programu FSDATA Desktop, gdy czujnik jest połączony z rejestratorem przepływu FL1500.

Czujnik musi być wyjęty z wody i ustawiony na płaskiej, równej i poziomej powierzchni.

Uwaga: Jeżeli czujnik jest wymieniany, wyjmowany w celu konserwacji lub przenoszony do innego przyrządu, należy przeprowadzić kalibrację poziomu zerowego.

3.5.2 Kalibracja poziomu zerowego (przepływomierz Sigma 910 do 950)

Kalibrację poziomu zerowego należy przeprowadzić w następujący sposób:

Uwaga: Jeżeli czujnik jest wymieniany, wyjmowany w celu konserwacji lub przenoszony do innego przyrządu, należy ponownie przeprowadzić kalibrację poziomu zerowego.

1. Podłączyć przepływomierz do komputera z oprogramowaniem InSight. Instrukcje znajdują się w dokumentacji przepływomierza.
2. U uruchomić oprogramowanie InSight na komputerze.
3. Wybrać opcję Remote Programming (Programowanie zdalne).
4. Z listy Real Time Operations (Operacje w czasie rzeczywistym) wybrać czujnik poziomu.
5. Wyjąć sondę z płynu i ułożyć czujnik płasko na stole lub podłodze czujnikiem (płytką z otworami) skierowanym w dół.
6. Po zakończeniu kliknąć przycisk OK w oknie dialogowym.

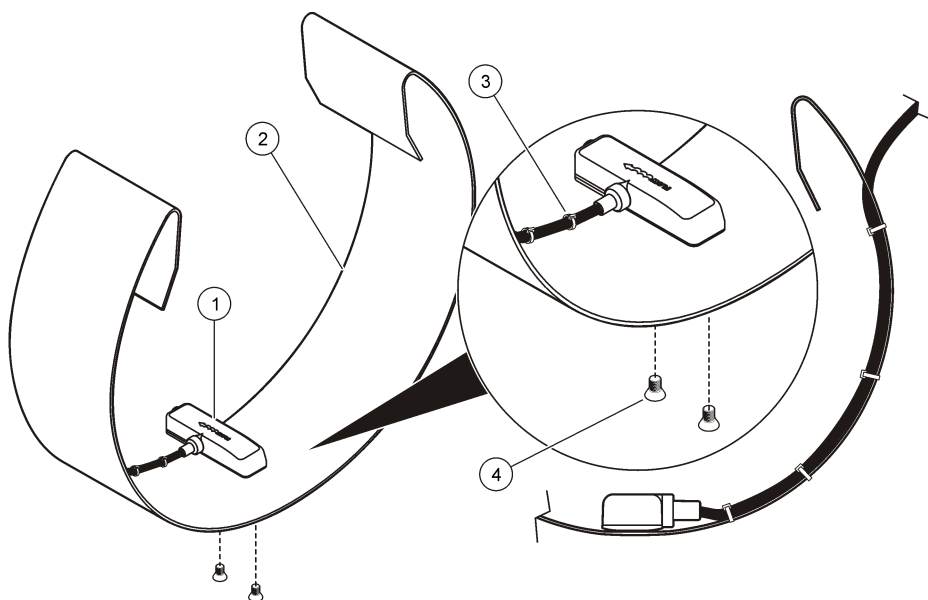
3.6 Mocowanie czujnika do opaski montażowej

Opaski montażowe mają wywiercone otwory umożliwiające bezpośrednie przymocowanie czujnika do opaski. W celu zamontowania czujnika na opasce montażowej zapoznać się z czynnościami i rysunkami.

Uwaga: Jeżeli jest to czujnik napełniany olejem, przed przymocowaniem czujnika do opaski montażowej upewnić się, że czujnik został napełniony olejem. Patrz sekcja *Uzupełnianie oleju czujnika w tej instrukcji obsługi*.

1. Przymocować czujnik do pierścienia sprężynującego (**Rysunek 6**). Zamontować czujnik tak, aby przetwornik ciśnienia wychodził poza krawędź pierścienia.
 2. Poprowadzić kabel wzdłuż krawędzi opaski (**Rysunek 6**).
 3. Użyć nylonowych opasek zaciskowych w celu przymocowania kabla do opaski mocującej. Kabel powinien wychodzić z obszaru zaciśnięcia na górze rury lub w pobliżu tego punktu.
- Uwaga:** Jeżeli na dole rury znajduje się duża ilość mułu, obracać opaskę, aż czujnik znajdzie się poza mułem (**Rysunek 8** na stronie 137). Upewnić się, że czujnik przez cały czas znajduje się poniżej minimalnego oczekiwanego poziomu wody. Poziom mułu należy mierzyć często bez jego mącenia.

Rysunek 6 Mocowanie czujnika do opaski montażowej

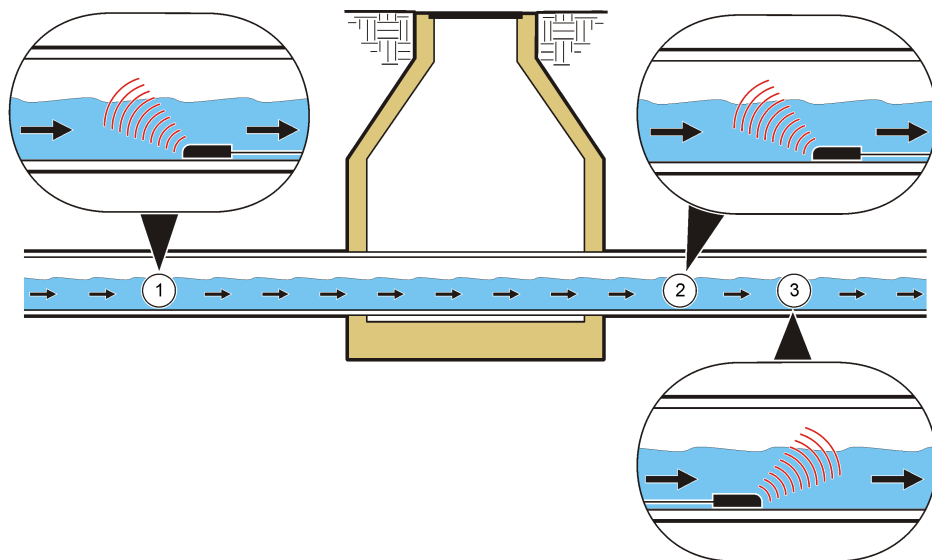


1 Czujnik	3 Kabel czujnika
2 Pierścień sprężynujący	4 Śruby (2)

3.7 Umieszczanie czujnika i opaski montażowej w rurze

1. Umieścić czujnik w komorze przepływu. [Rysunek 7](#) przedstawia standardową konfigurację od strony dopływu, standardową konfigurację od strony wypływu i konfigurację od strony wypływu z odwróconym czujnikiem.
Aby określić najlepszą konfigurację w danej lokalizacji, patrz [Tabela 1](#). Szczegółowe informacje o konfiguracjach zawiera odpowiednia instrukcja obsługi rejestratora.
2. Wsunąć opaskę montażową jak najdalej do wnętrza rury, aby zapobiec efektom obniżenia poziomu w pobliżu końca rury.
3. Umieścić czujnik w najniższym punkcie kanału. Jeżeli na dole rury jest zbyt dużo mułu, obracać opaskę w rurze, aż czujnik znajdzie się poza mułem. Patrz [Rysunek 8](#).

Rysunek 7 Pozycje czujnika



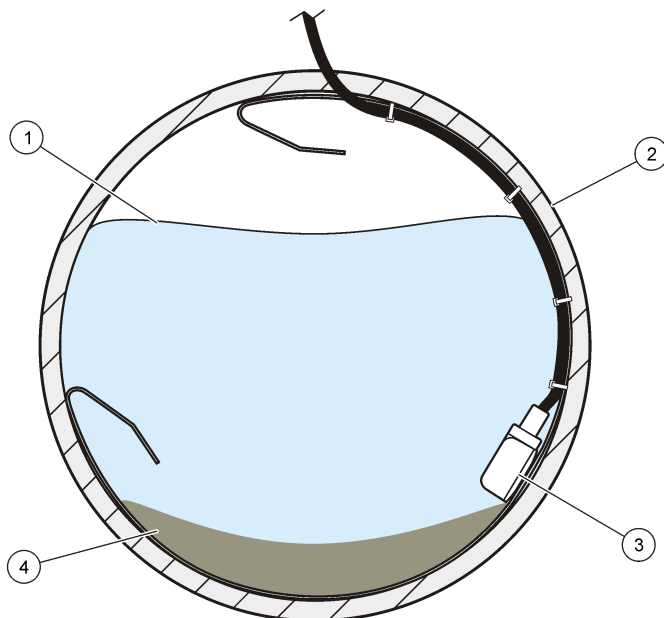
1 Od strony dopływu, w kierunku przepływu

2 Od strony wypływu, w kierunku przepływu

3 Od strony wypływu, odwrócony

Tabela 1 Wybieranie kierunku sondy

Opcja	Opis
Od strony dopływu	Zalecane dla większości zastosowań Strumień przepływu nad czujnikiem powinien być możliwie prosty bez spadków lub zakrętów w pobliżu punktu pomiaru. Zamontować czujnik w rurze krawędzią skośną w kierunku przepływu, gdzie strumień przepływu wpływa do obszaru pomiaru.
Od strony wypływu	Tej opcji należy użyć w przypadku instalacji czujnika od strony wypływu punktu pomiaru (gdzie strumień przepływu wypływa z lokalizacji). Ta opcja jest przydatna, gdy do lokalizacji wpływa więcej niż jeden strumień przepływu, a połączony przepływ wszystkich strumieni jest mierzony w jednym punkcie wyjścia. Tej opcji można także użyć, jeżeli istnieją elementy hydrauliczne uniemożliwiające montaż czujnika w obszarze od strony dopływu. Zamontować czujnik w kierunku przepływu.
Od strony wypływu (odwrócony czujnik)	Tej opcji należy użyć, jeżeli Opcja B nie będzie działać z powodu niskiej jednostajności przepływu w studzience. Maksymalny odczyt prędkości w tego typu instalacji wynosi 5 stóp/sekundę, jeżeli nie jest używany moduł interfejsu AV9000. Umieścić czujnik w kierunku od strony wypływu. Producent zaleca sprawdzenie prędkości przez wyprofilowanie przepływu i w razie potrzeby użycie mnożnika lokalizacji przepływu w celu uzyskania dodatkowego odczytu. Uwaga: Jeżeli z rejestratorem FL900 używany jest moduł interfejsu AV9000 i zanurzeniowy czujnik AV, użytkownik ma możliwość wybrania opcji Reversed Sensor (Odwrócony czujnik) w menu Sensor Port Set Up (Konfiguracja portu czujnika).



1 Woda	3 Czujnik
2 Rura	4 Muł

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.

W przypadku czujników połączonych z przepływomierzem Sigma 910, 911, 920, 930 lub 940 podłączyć komputer z oprogramowaniem InSight do przepływomierza Sigma w celu skonfigurowania, skalibrowania i zebrania danych z czujników.

4.1 Instalacja oprogramowania

Upewnić się, że na komputerze, w zależności od potrzeb, zainstalowano najnowszą wersję oprogramowania FSDATA Desktop lub InSight. Oprogramowanie można pobrać na stronie <http://www.hachflow.com>. Kliknąć łącze Support (Pomoc techniczna), a następnie wybrać pozycję Software Downloads (Oprogramowanie do pobrania).

4.2 Konfigurowanie czujnika

W przypadku czujników połączonych z rejestratorem przepływu FL900 skonfigurować czujniki, korzystając z kreatora konfiguracji programu FSDATA Desktop. Instrukcje można znaleźć w dokumentacji programu FSDATA Desktop.

W przypadku czujników połączonych z rejestratorem przepływu FL1500 lub samplerem AS950 zapoznać się z dokumentacją rejestratora przepływu FL1500 lub samplera w celu skonfigurowania czujników. Czujniki można też skonfigurować, korzystając z Kreatora konfiguracji programu FSDATA Desktop, gdy czujniki są podłączone do rejestratora przepływu FL1500.

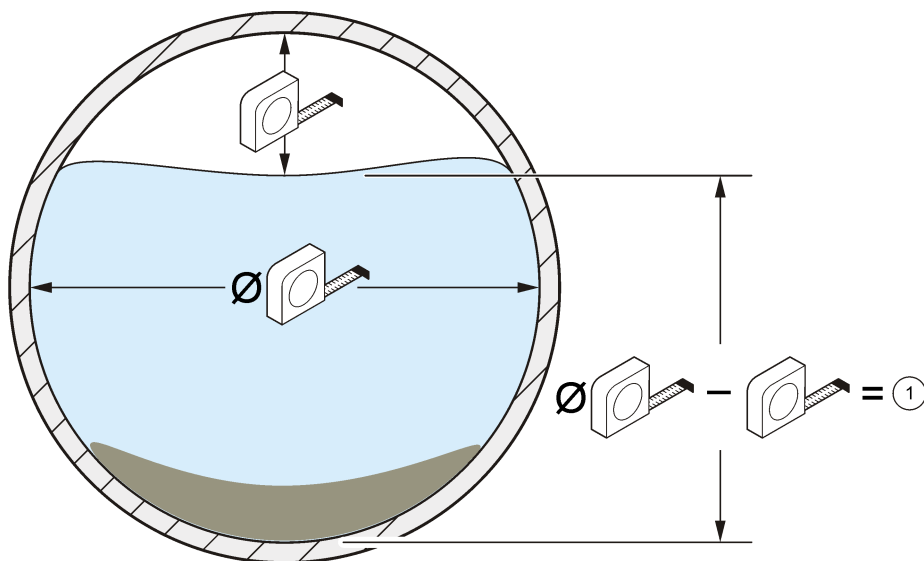
W przypadku czujników połączonych z przepływomierzem Sigma wykonać kroki podane w sekcji [Kalibracja poziomu dla przepływomierzy Sigma](#) na stronie 138.

Uwaga: Jeżeli czujnik jest wymieniany, wyjmowany w celu konserwacji lub przenoszony do innego przyrządu, przeprowadzić kalibrację poziomu.

4.2.1 Kalibracja poziomu dla przepływomierzy Sigma

1. Po zainstalowaniu czujnika w miejscu przepływu monitorować bieżący stan za pomocą komputera PC, korzystając z oprogramowania Insight lub wyświetlacza przepływomierza.
2. Zmierzyć odległość od górnej części rury do powierzchni wody. Patrz [Rysunek 9](#).
3. Odjąć liczbę z kroku 2 od średnicy rury. Patrz [Rysunek 9](#). Uzyskany wynik to głębokość wody. Patrz [Rysunek 9](#).
4. Użyć funkcji Adjust Level (Dopasuj poziom) oprogramowania, aby wprowadzić zmierzoną głębokość wody.

Rysunek 9 Pomiar poziomu wody



1 Poziom wody

Rozdział 5 Konserwacja

▲ UWAGA



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

5.1 Czyszczenie czujnika

Port przetwornika należy wyczyścić w następujących przypadkach:

- Występuje nieoczekiwany wzrost lub spadek przepływu albo poziomu
- Brak danych o poziomie lub są one nieprawidłowe, ale dane o prędkości są prawidłowe
- Nagromadzenie nadmiernej ilości osadów w szczelinie między przetwornikiem a osłoną zabezpieczającą

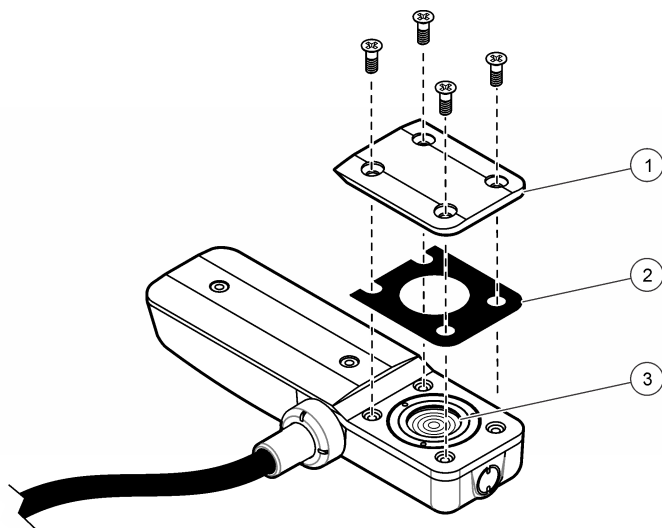
Uwagi

- Nie dotykać przetwornika czujnika, ponieważ spowoduje to uszkodzenie i nieprawidłowe działanie czujnika.
- Stosować wyłącznie zatwierdzone roztwory czyszczące wymienione w [Tabela 2](#). Nie używać szczotek ani szmat do czyszczenia przetwornika ciśnienia, ponieważ spowoduje to uszkodzenie i nieprawidłowe działanie czujnika. Jeżeli występują zanieczyszczenia, spryskać membranę wodą i użyć patyczka kosmetycznego do ostrożnego usunięcia zanieczyszczeń.
- Jeżeli brakuje uszczelki lub jest ona uszkodzona, zainstalować nową. Brak uszczelki lub jej uszkodzenie spowoduje nieprawidłowość odczytów.
- Po wyczyszczeniu czujnika wyczyścić uszczelkę i osłonę zabezpieczającą przed instalacją.
- Po wyczyszczeniu czujnika napełnionego olejem uzupełnić olej w czujniku.
- Jeżeli czujnik ma być wyłączony z eksploatacji przez dłuższy okres, nie wolno przechowywać go na półce w suchym miejscu. Producent zaleca, aby przechowywać czujnik wraz z głowicą w wiadrze z wodą, zapobiegając w ten sposób powstaniu zanieczyszczeń olejowych w kanale przetwornika ciśnienia.

Aby wyczyścić czujnik:

1. Namoczyć czujnik w wodzie z mydłem.
2. Odkręcić śruby osłony zabezpieczającej. Patrz [Rysunek 10](#).
3. Zdjąć osłonę i uszczelkę. Patrz [Rysunek 10](#).
4. Ostrożnie zamoczyć czujnik w odpowiednim roztworze czyszczącym, wykonując ruchy obrotowe, aby usunąć zanieczyszczenia. Użyć strumienia pod ciśnieniem lub gruszki, aby usunąć większe osady.
5. Wyczyścić uszczelkę i osłonę.
6. Założyć uszczelkę i osłonę. Dokręcać śruby, aż rozpocznie się ściskanie uszczelki.

Rysunek 10 Osłona zabezpieczająca i uszczelka czujnika.



1 Osłona zabezpieczająca	2 Uszczelka	3 Czujnik
--------------------------	-------------	-----------

Tabela 2 Dopuszczalne i niedopuszczalne roztwory czyszczące

Dopuszczalne	Niedozwolone
Płyn do mycia naczyń i woda	Stężony wybielacz
Płyn do mycia szyb	Nafta
Alkohol izopropylowy	Benzyna
Rozcieńczone kwasy	Węglowodory aromatyczne

5.2 Wymiana środka osuszającego

▲ UWAGA



Narażenie na działanie substancji chemicznych. Stosować się do procedur bezpieczeństwa w laboratoriach i zakładać sprzęt ochrony osobistej, odpowiedni do używanych substancji chemicznych. Protokoły warunków bezpieczeństwa można znaleźć w aktualnych kartach charakterystyki (MSDS/SDS) materiałów.

▲ UWAGA



Narażenie na działanie substancji chemicznych. Usuwać substancje chemiczne i odpady zgodnie z przepisami lokalnymi, regionalnymi i państwowymi.

POWIADOMIENIE

Nie należy korzystać z czujnika bez środka osuszającego w granulach lub gdy ma on kolor zielony. Może to spowodować trwałe uszkodzenie czujnika.

Wymienić środek osuszający natychmiast po zmianie jego koloru na zielony. Patrz [Rysunek 11](#).

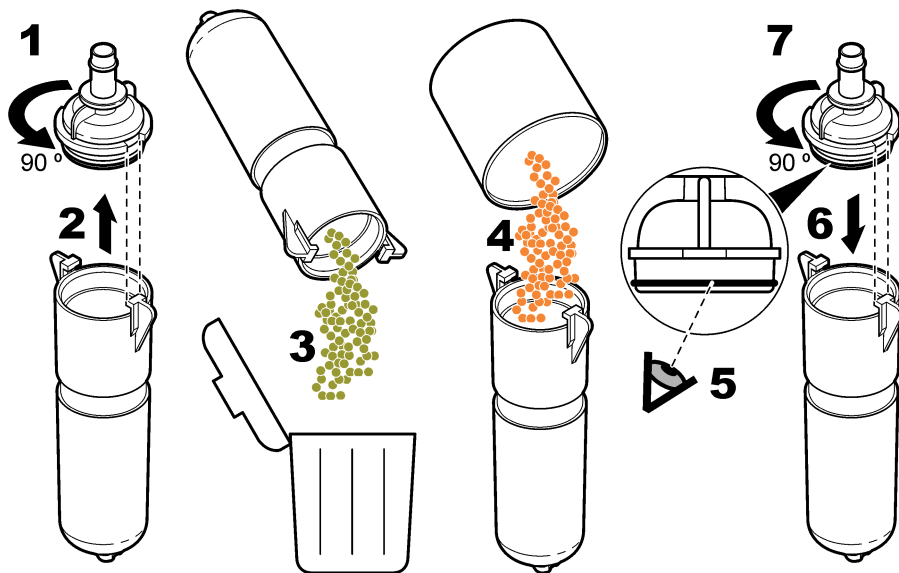
Uwaga: W celu wymiany środka osuszającego nie jest konieczne wyjęcie pojemnika z gniazda.

W kroku 5, który pokazuje [Rysunek 11](#) sprawdzić, czy pierścień o-ring jest czysty, nie ma osadów i zabrudzeń. Sprawdzić pierścień o-ring pod kątem pęknięć, wgłębień lub oznak uszkodzenia. Wymienić pierścień o-ring, jeżeli jest uszkodzony. Nałożyć smar na nowe lub suche pierścienie o-ring, aby ułatwić instalację, uzyskać lepszą szczelność i wydłużyć trwałość pierścienia o-ring.

W celu uzyskania najlepszego działania zamocować pojemnik ze środkiem osuszającym pionowo, korkiem skierowanym w dół. Patrz [Mocowanie gniazda na środek osuszający](#) na stronie 131.

Uwaga: Gdy granulki zaczną zmieniać kolor na zielony, można je zregenerować przez podgrzanie. Wyjąć granulki z pojemnika i podgrzewać w temperaturze 100–180°C (212–350°F), aż zmienią kolor na pomarańczowy. Nie podgrzewać pojemnika. Jeżeli granulki nie zmieniają koloru na pomarańczowy, środek osuszający należy wymienić na nowy.

Rysunek 11 Wymiana środka osuszającego



5.3 Wymiana membrany hydrofobowej

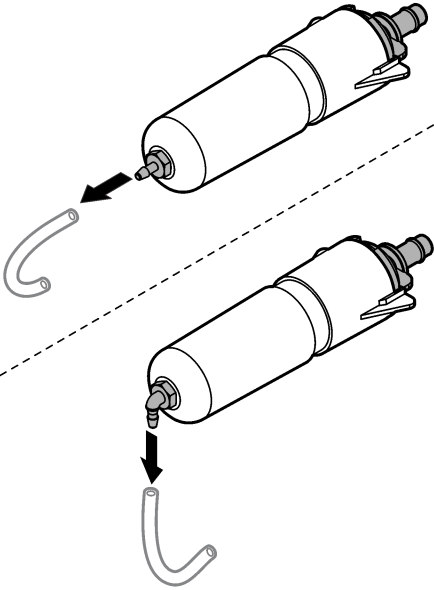
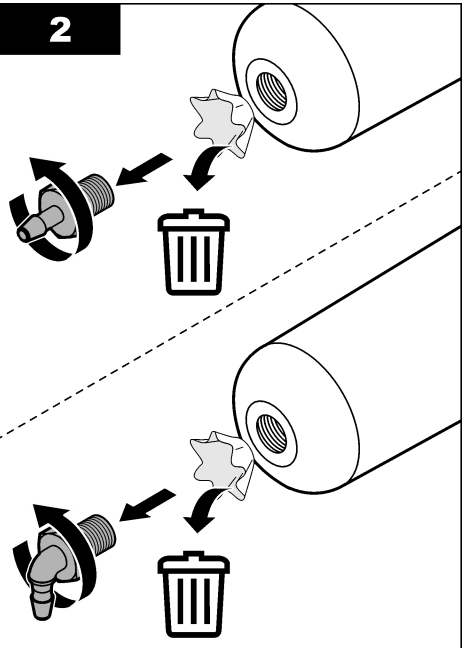
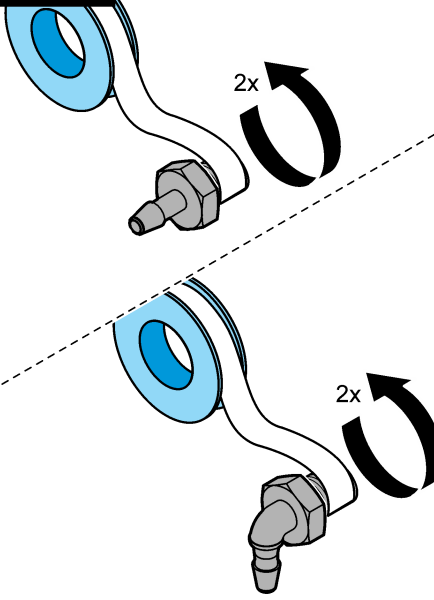
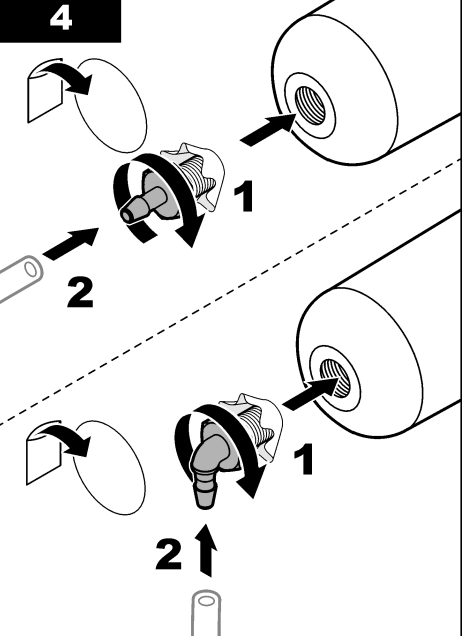
Membranę hydrofobową należy wymienić, gdy:

- Występuje nieoczekiwany wzrost lub spadek poziomu.
- Brak danych o poziomie lub są one nieprawidłowe, ale dane o prędkości są prawidłowe
- Membrana jest rozerwana albo nasiąknięta wodą lub smarem.

Aby wymienić membranę, trzeba wykonać poniższe kroki zilustrowane na rysunkach. W kroku 4 sprawdzić, czy:

- Gładka strona membrany hydrofobowej przylega do wewnętrznej powierzchni pojemnika na środek osuszający.
- Membrana hydrofobowa jest wywinięta w górę i całkowicie wchodzi w gwint, aż będzie niewidoczna.
- Membrana hydrofobowa obraca się razem ze złączką podczas wkręcania jej do pojemnika na środek osuszający. Jeżeli membrana nie obraca się, oznacza to, że jest uszkodzona. Wykonać procedurę ponownie, używając nowej membrany.

W celu uzyskania najlepszej efektywności zainstalować pojemnik ze środkiem osuszającym pionowo, korkiem skierowanym w dół. Patrz [Mocowanie gniazda na środek osuszający](#) na stronie 131.

1**2****3****4**

5.4 Uzupelnianie oleju w czujniku

Podczas cyklów serwisowych zaplanowanych przez klienta sprawdzić, czy w oleju nie pojawiły się duże pęcherzyki powietrza. Duże pęcherzyki mogą obniżyć skuteczność ograniczania powstających osadów. Małe pęcherzyki (średnica <math>< \frac{1}{4}</math> cala) nie wpływają na właściwości oleju.

Aby uzupełnić olej w czujniku, zapoznać się z dokumentacją dostarczoną z zestawem do napełniania olejem silikonowym. Informacje dotyczące zamawiania zawiera [Części zamienne i akcesoria](#) na stronie 143.

Rozdział 6 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 elementu
Środek osuszający w granulkach, opakowanie zbiorcze, pojemnik o masie 1,5 funta	8755500
Pojemnik na środek osuszający	8542000
Membrana hydrofobowa	3390
Pierścień o-ring, korek pojemnika na środek osuszający, średnica wewnętrzna 1,176 x średnica zewnętrzna 0,070	5252
Olej silikonowy, zawiera dwa opakowania oleju o pojemności 50 ml umożliwiające napełnienie 100 czujników	7724700
Zestaw do napełniania olejem silikonowym, zawiera: dozownik, dwa opakowania oleju o pojemności 50 ml, karta instrukcji i wyposażenie dodatkowe	7724800
Gniazdo na środek osuszający ¹	7722800

Akcesoria

Opis	Numer elementu
Moduł interfejsu AV9000, rejestratory przepływu FL900	8531300
Moduł interfejsu AV9000S ze złączem o niezolowanych przewodach, rejestratory przepływu FL1500	9504601
Moduł interfejsu AV9000S, samplery przenośne AS950	9504600
Płytki montażowe akcesoriów, rejestratory przepływu FL1500	8309300
Kabel niestandardowy, czujnik do puszek połączeniowej, od 0,3 do 30 m (od 1 do 99 stóp)	77155-PRB
Kabel niestandardowy, puszka połączeniowa do gniazda na środek osuszający, od 0,3 do 30 m (od 1 do 99 stóp)	77155-HUB
Zestaw z żelami silikonowymi do zalewania dla puszek połączeniowej	7725600

¹ W celu wybrania długości kabla po gnieździe na środek osuszający należy użyć części numer 77155-HUB.

Opis	Numer elementu
Żel wypełniający, zalewanie silikonem ²	7729800
Żel wypełniający, dozownik pistoletowy ³	7715300
Zestaw modernizacyjny, umożliwia wymianę czujnika z płytą osłaniającą bez oleju na czujnik z płytą osłaniającą napełnianą olejem, zawiera 7724800	7730000
Narzędzie do wkładania, instalacja pierścieni montażowych na poziomie gruntu	9574
Pierścień montażowy Ø 15,24 cm (6 cali) rura ⁴	1361
Pierścień montażowy Ø 20,32 cm (8 cali) rura ⁴	1362
Pierścień montażowy Ø 25,40 cm (10 cali) rura ⁴	1363
Pierścień montażowy Ø 30,48 cm (12 cali) rura ⁵	1364
Pierścień montażowy Ø 38,10 cm (15 cali) rura ⁵	1365
Pierścień montażowy Ø 45,72 cm (18 cali) rura ⁵	1366
Pierścień montażowy Ø 50,8 do 53,34 cm (20 do 21 cali) rura ⁵	1353
Pierścień montażowy Ø 61 cm (24 cali) rura ⁵	1370

6.1 Tabela wyboru opaski mocującej

Średnica rury	Wybór opaski mocującej ⁶			
	Element numer 1473 — długość 6,25 cala (15,85 cm), zwiększa średnicę opaski o 2 cale (5,08 cm)	Element numer 1525 — długość 9,5 cala (24,13 cm), zwiększa średnicę opaski o 3 cale (7,62 cm)	Element numer 1759 — długość 19 cali (48,26 cm), zwiększa średnicę opaski o 6 cali (15,24 cm)	Element numer 1318 — długość 50,25 cala (127 cm), zwiększa średnicę opaski o 16 cali (40,64 cm)
8 cali (20,32 cm)	0	0	1	0
10 cali (25,4 cm)	1	0	1	0
12 cali (30,48 cm)	0	1	1	0
15 cali (38,1 cm)	0	2	1	0
18 cali (45,72 cm)	0	1	2	0
21 cali (53,34 cm)	0	2	2	0
24 cale (60,96 cm)	0	1	3	0
27 cali (68,58 cm)	1	0	1	1
30 cali (76,2 cm)	1	1	1	1
33 cale (83,2 cm)	1	0	2	1
36 cali (91,44 cm)	1	1	2	1
42 cale (1,06 m)	1	1	3	1

² W celu napełnienia jednej puszkii połączeniowej należy zamówić trzy sztuki.

³ Można go także użyć jako pistoletu do napełniania olejem silikonowym

⁴ Wymaga elementu numer 3263

⁵ Czujnik jest mocowany bezpośrednio do opaski.

⁶ Oprócz wymienionych poniżej elementów opaski, kompletny zespół opaski mocującej wymaga jednego zacisku mocującego czujnika AV (3263) i jednego podnośnika nożycowego (3719).

45 cali (1,14 m)	1	1	1	2
48 cali (1,21 m)	1	0	2	2

Vsebina

1 [Specifikacije](#) na strani 146

2 [Splošni podatki](#) na strani 147

3 [Namestitev](#) na strani 150

4 [Delovanje](#) na strani 157

5 [Vzdrževanje](#) na strani 158

6 [Nadomestni deli in dodatna oprema](#) na strani 163

Razdelek 1 Specifikacije

Pridržana pravica do spremembe tehničnih podatkov brez predhodnega obvestila.

1.1 Specifikacije – potopni senzor površine/hitrosti

Delovanje je odvisno od velikosti in oblike kanala ter pogojev na mestu delovanja.

Meritev hitrosti	
Način	Dopplerjev ultrazvok
Vrsta pretvornika:	Dvojni 1 MHz piezoelektrični kristali
Običajna minimalna globina za hitrost	2 cm (0,8 in)
Območje	od -1,52 do 6,10 m/s (od -5 do 20 ft/s)
Natančnost	± 2 % meritve (v vodi z enotnim hitrostnim profilom)
Meritve nivoja	
Način	Pretvornik tlaka z membrano iz nerjavnega jekla
Natančnost (statična)	<ul style="list-style-type: none">• ±0,16 % celotnega razpona ±1,5 % meritve pri stalni temperaturi (±2,5 °C)• ±0,20 % celotnega razpona ±1,75 % meritve pri temperaturi od 0 do 30 °C (32 do 86 °F)• ±0,25 % celotnega razpona ±2,1 % meritve pri temperaturi od 0 do 70 °C (32 do 158 °F)
Napaka pri globini zaradi hitrosti	Izravnana glede na hitrost pretoka
Razpon nivoja	<ul style="list-style-type: none">• Standardno: 0–3 m (0–10 ft)• Razširjeno: 0–9 m (0–30 ft)
Dovoljen nivo	<ul style="list-style-type: none">• Standardno: 10,5 m (34,5 ft)• Razširjeno: 31,5 m (103,5 ft)
Splošni atributi	
Dovod zraka	Referenca z atmosferskim tlakom je zaščiten s sušilom
Delovna temperatura	od 0 do 70 °C (od 32 do 158 °F)
Z nivojem izravnani temperaturni razpon	od 0 do 70 °C (od 32 do 158 °F)
Material	Zunanost, prevlečena z Norylom® in notranjost iz epoksi smole
Poraba energije	Manjša ali enaka 1,2 W pri 12 V (DC)
Kabel	Uretanski kabel s senzorja z zračnikom
Priključek	Trd, anodiziran, ustreza standardom za vojaško opremo 5015
Razpoložljive dolžine kablov	<ul style="list-style-type: none">• Standardno: 9, 15, 23 in 30,5 m (30, 50, 75, 100 ft)• Po meri: od 30,75 m (101 ft) do največ 76 m (250 ft)

Premer kabla	0,91 cm (0,36 in)
Mere	V 2,3 cm x Š 3,8 cm x D 13,5 cm (0,9 in V x 1,5 in Š x 5,31 in D)
Združljivi instrumenti	Vzorčevalniki Sigma 910, 920, 930, 930 T, 950, 900 Max in moduli vmesnika AV9000 za zapisovalnike pretoka serije FL in vzorčevalnike AS950

1.2 Specifikacije – modul vmesnika AV9000

Meritev hitrosti	
Meritveni način	1 MHz dopplerski ultrazvok
Vrsta Dopplerjeve analize	Digitalna spektralna analiza -1,52 do 6,10 m/s (-5 do 20 ft/s) ± 2 % meritve ali 0,015 m/s (0,05 fps) (enoten hitrostni profil, znana slanost, pozitiven pretok. Delovanje na terenu je odvisno od mesta.)
Natančnost dopplerskih meritev	±1 % meritve ali 0,008 m/s (0,025 fps) (z elektronsko simuliranim Dopplerjevim signalom, pri enakovredni hitrosti od -25 do +25 fps). Glejte Konfiguracija senzorja na strani 158.
Napajalne zahteve	
Napetost	9–15 V (DC)
Najvišji tok	<130 mA pri 12 V (DC) s potopnim senzorjem površine/hitrosti
Energija proti meritvi	<15 Joulov (običajno)
Temperatura delovanja	
Od -18 do 60 °C (0 do 140 °F) pri 95-odstotni vlažnosti	
Ohišje	
Mere (Š x D x G)	AV9000: 13 × 17,5 × 5 cm (5,0 × 6,875 × 2,0 palca) AV9000S: 12,01 × 14,27 × 6,86 cm (4,73 × 5,62 × 2,70 palca)
Okoljska zaščita	NEMA 6P, IP 68
Material ohišja	PC/ABS

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 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 namestitev 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

	To je varnostni opozorilni simbol. Upoštevajte vsa varnostna sporočila, ki sledijo temu simbolu, da se izognete poškodbam. Če se nahajajo na napravi, za informacije o delovanju ali varnosti glejte navodila za uporabo.
	Ta simbol kaže na prisotnost naprav, ki so občutljive na elektrostatično razelektritev (ESD), in opozarja na to, da morate z ustreznimi ukrepi preprečiti nastanek škode in poškodb opreme.
	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.

2.1.3 Previdnostni ukrepi za zaprte prostore

▲ NEVARNOST



Nevarnost eksplozije. Pred vstopom v zaprte prostore je zahtevano usposabljanje za testiranje pred vstopom, prezračevanje, postopke za vstop in evakuacijo/reševanje ter prakse varnega dela.

Naslednje informacije so priložene, da bi izboljšali razumevanje uporabnikov o nevarnostih in tveganjih, povezanih z vstopom v zaprte prostore.

15. aprila 1993 je dokončna odločitev ameriške agencije OSHA o CFR 1910.146, Permit Required Confined Spaces (zaprti prostori z omejenim dostopom), prešla v zakon. Standard, ki je namenjen zaščiti zdravja in zagotavljanja varnosti zaposlenih v zaprtih prostorih, neposredno vpliva na več kot 250.000 industrijskih lokacij v ZDA.

Definicija zaprtega prostora:

Zaprt prostor je kateri koli prostor ali ograda, ki izpolnjuje (ali lahko izpolni) enega od naslednjih pogojev:

- Okolje z manj kot 19,5 % ali več kot 23,5 % kisika in/ali več kot 10 ppm delcev vodikovega sulfida (H_2S) na milijon.
- Atmosfera, ki je lahko zaradi plinov, hlapov, meglic, prahu ali vlaken vnetljiva ali eksplozivna.
- Strupeni materiali, ki lahko ob stiku ali vdihavanju povzročijo poškodbe, poslabšanje zdravja ali smrt.

Zaprti prostori niso zasnovani za neprekinjeno zadrževanje ljudi. Dostop v zaprte prostore je omejen in vsebuje znane ali morebitne nevarnosti. Med zaprte prostore spadajo na primer jaški, dimniki, cevi, sodi, jaški s stikalnimi bloki in drugi podobni prostori.

Pred vstopom v zaprt prostor in/ali prostore, v katerih so lahko prisotni nevarni plini, hlapi, meglice, prah ali vlakna, je treba obvezno opraviti ukrepe za zagotavljanje varnosti. Pred vstopom v zaprt prostor poiščite in preberte vse postopke, povezane z vstopom v zaprt prostor.

2.2 Pregled izdelka

Za merjenje pretoka v odprtih kanalih se potopni senzor površine/hitrosti uporablja z merilniki pretoka Sigma, zapisovalniki pretoka serije FL in vzorčevalniki AS950. Glejte [Slika 1](#).

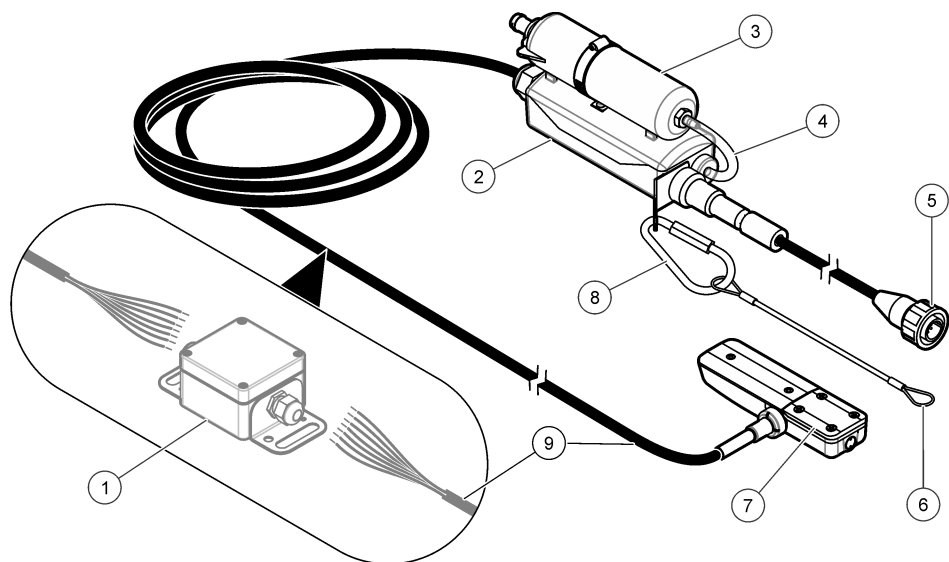
Senzor je na voljo v različicah z oljnim polnilom in ne-oljnim polnilom. Senzorji, ki niso polnjeni z oljem so predvideni za relativno čista mesta oziroma mesta, kjer bi se cevi lahko izsušile. Senzorji, polnjeni z oljem, so namenjeni za mesta z visokimi nivoji biološke rasti, drobnega peska ali mulja.

Napotek: *Senzorjev, polnjenih z oljem, ne uporabljajte v ceveh, ki se lahko izsušijo.*

Potopni senzor površine/hitrosti se preko modula vmesnika AV9000 poveže z zapisovalnikom pretoka serije FL ali vzorčevalnikom AS950. Glejte [Nadomestni deli in dodatna oprema](#) na strani 163, da določite ustrezeni model AV9000 za zapisovalnik pretoka ali vzorčevalnik.

Napotek: *Potopni senzor površine/hitrosti se poveže neposredno z merilniki pretoka Sigma. Modul vmesnika AV9000 ni potreben.*

Slika 1 Potopni senzor površine/hitrosti



1 Priključna omarica (dodatno)	6 Vrvica
2 Pesto s sušilom	7 Potopni senzor površine/hitrosti
3 Vsebnik sušila	8 Karabinska sponka
4 Referenčna cevka za zrak	9 Kabel sensorja
5 Priključek	

2.3 Teoretične osnove

Senzor deluje kot senzor površine/hitrosti in sledi kontinuitetni enačbi.

Hitrost pretoka = mokra površina x povprečna hitrost

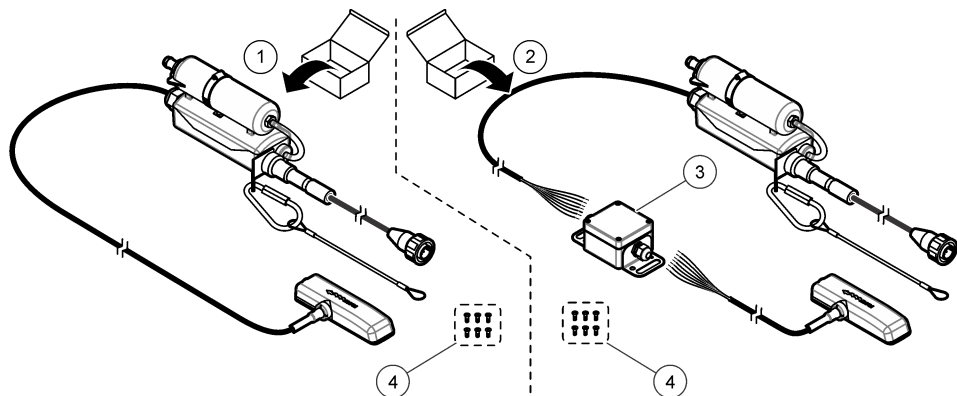
Pretvornik tlaka v senzorju pretvarja tlak vode v meritev nivoja. Iz meritve nivoja in uporabniško vnesenih geometrijskih podatkov o kanalu je nato izračunana mokra površina vodotoka.

Senzor prav tako vsebuje dva ultrazvočna pretvornika: eden je oddajnik, drugi pa sprejemnik. Signal 1 MHz se prenaša in odbija od delcev v vodotoku. Odbiti signal je sprejet in njegova frekvenca se odmakne z dopplerjevim zamikom sorazmerno s hitrostjo delcev v vodotoku. Dopplerjev zamik v povratnih ultrazvočnih signalih zapisovalnik pretoka pretvori v meritev hitrosti.

2.4 Sestavni deli izdelka

Slika 2 prikazuje elemente, ki so priloženi pošiljki. Če so elementi poškodovani, ali jih ne morete najti, se obrnite na proizvajalca.

Slika 2 Sestavni deli izdelka



1 Potopni senzor površine/hitrosti	3 Priključna omarica
2 Potopni senzor površine/hitrosti s priključno omarico	4 Pritrditveni vijaki (6x)

Razdelek 3 Namestitvev

3.1 Navodila za namestitvev

▲ NEVARNOST

Nevarnost eksplozije. Senzorji, ki niso tipa IS AV (št. izdelkov 770xx-xxx), niso odobreni za uporabo na klasificiranih nevarnih mestih. Za klasificirajo nevarna mesta uporabite senzorje IS AV (št. izdelkov 880.xx-xxx), nameščene v skladu s krmilnimi shemami v priročnikih za merilnike pretoka 911/940 IS.

▲ NEVARNOST

Možne nevarnosti v zaprtih prostorih Opravila, opisana v tem delu priročnika, lahko izvaja samo usposobljeno osebje.

- V cevi, katerih premer je manjši od 61 cm (24 in), namestite največ en senzor. Če bi bilo v manjših ceveh nameščenih več senzorjev, bi bil pretok v bližini senzorjev vrtničast ali pospešen, kar bi privedlo do nenatančnih meritev.
- Senzor namestite čim bližje dna spodnjega loka cevi. Tako boste dobili najnatančnejše rezultate meritev pri nizkih hitrostih.
- Pretoka ne spremljajte na dnu jaškov. Najprimernejše mesto za senzor je 3- do 5-kratna vrednost premera/višine kanalizacijskega jaška v zgornjem toku nad spodnjim lokom.
- Mesta za spremljanje naj bodo čim bolj oddaljena od dodatnih dotokov, da se izognete motnjam zaradi mešanih pretokov.
- Predmeti, kot so skale, spoji cevi ali stebila ventilov, vrtničijo tok in povzročajo hitre pretoke v bližini predmeta. Pred senzorjem mora biti cev prazna, vsaj v dolžini 2- do 4-kratnega premera cevi.

Rezultati bodo najnatančnejši, če v dolžini 5- do 10-kratnega premera cevi ne bo predmetov, ki bi ovirali pretok.

- Ne uporabljajte mest s počasnimi pretoki, v katerih bi se lahko v spodnjem loku ali kanalu nabiral mulj. Nalaganje mulja v bližini senzorja bi oviralo Dopplerjev signal in povzročilo nenatančne rezultate senzorja in meritve globine.
- Ne uporabljajte mest z globokimi in hitrimi pretoki, kjer bi bila namestitve senzorja težka ali nevarna.
- Ne uporabljajte mest s hitrimi in globokimi pretoki. Prelivanje in pretirano vrtničast tok v bližini senzorja lahko povzročita nenatančne meritve.

3.2 Motnje

Modul vmesnika AV9000 vključuje tudi občutljiv sprejemnik za radijske frekvence, ki lahko zaznava zelo šibke signale. Nekatere vrste opreme z neprekinjeno povezavo lahko tedaj, ko so povezane z zapisovalnikom pretoka, s komunikacijskimi vzorčevalniki ali pomožnimi napajalnimi vhodi, proizvajajo elektronske šume, ki motijo dopplersko meritev hitrosti. Motenj v meritvah na običajnih mestih običajno ni pričakovati.

AV9000 je najbolj občutljiv na šume znotraj razpona dopplerskih analiz od 1 MHz \pm 13,3 kHz. Šumi na drugih frekvencah običajno ne povzročajo motenj.

Težave z motnjami lahko povzročajo nekateri prenosni računalniki, če jih napajate prek zunanjih adapterjev (AC). Če takšna naprava vpliva na meritve, upravljajte prenosni računalnik z baterijami ali odklopite kabel med prenosnim računalnikom in zapisovalnikom pretoka ali vzorčevalnikom.

3.3 Namestitev modula vmesnika AV9000

Potopni senzor površine/hitrosti se preko modula vmesnika AV9000 poveže z zapisovalnikom pretoka serije FL ali vzorčevalnikom AS950. Glejte [Nadomestni deli in dodatna oprema](#) na strani 163, da določite ustrezeni modul vmesnika AV9000 za zapisovalnik pretoka ali vzorčevalnik.

Napotek: *Potopni senzor površine/hitrosti se poveže neposredno z merilniki pretoka Sigma. Modul vmesnika AV9000 ni potreben.*

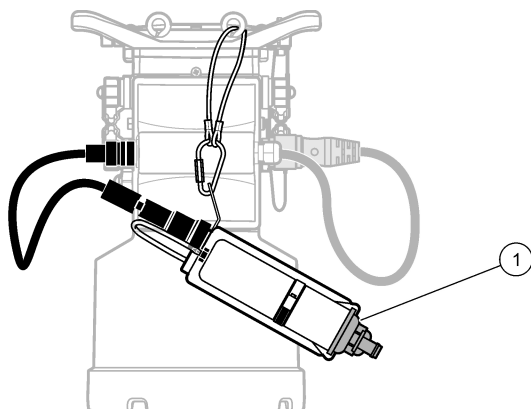
1. Namestite modul vmesnika AV9000. Navodila najdete v dokumentaciji AV9000.
2. Povežite kabel senzorja z modulom vmesnika AV9000. Navodila najdete v dokumentaciji AV9000.
3. Povežite kabel AV9000 s senzorskim vhodom (ali priključkom) na zapisovalnik pretoka ali vzorčevalnik. Navodila najdete v dokumentaciji zapisovalnika pretoka ali vzorčevalnika.

3.4 Pritrditev pesta s sušilom

Pesto s sušilom pritrdite na zapisovalnik pretoka ali vzorčevalnik, da z uvodnico povežete kabel senzorja in konektor. Glejte [Slika 3](#) in [Slika 5](#).

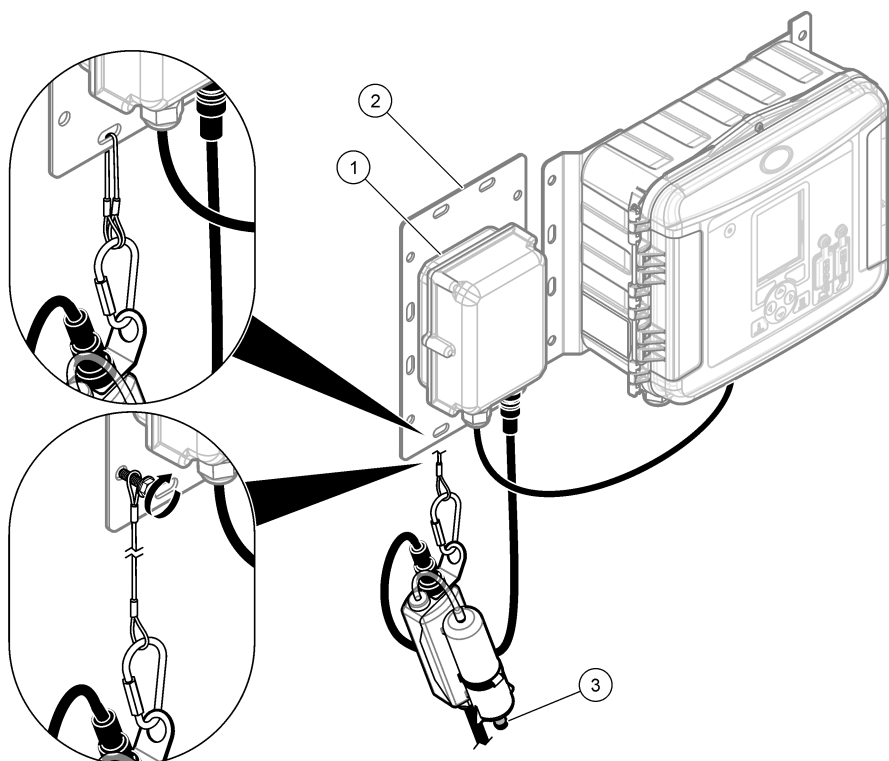
Za optimalno učinkovitost poskrbite, da vsebnik sušila namestite navpično, tako da je zaključni pokrovček obrnjen navzdol. Glejte [Slika 3](#) in [Slika 5](#).

Slika 3 Pritrditev pesta s sušilom – zapisovalnik pretoka FL900



1 Zaključni pokrovček

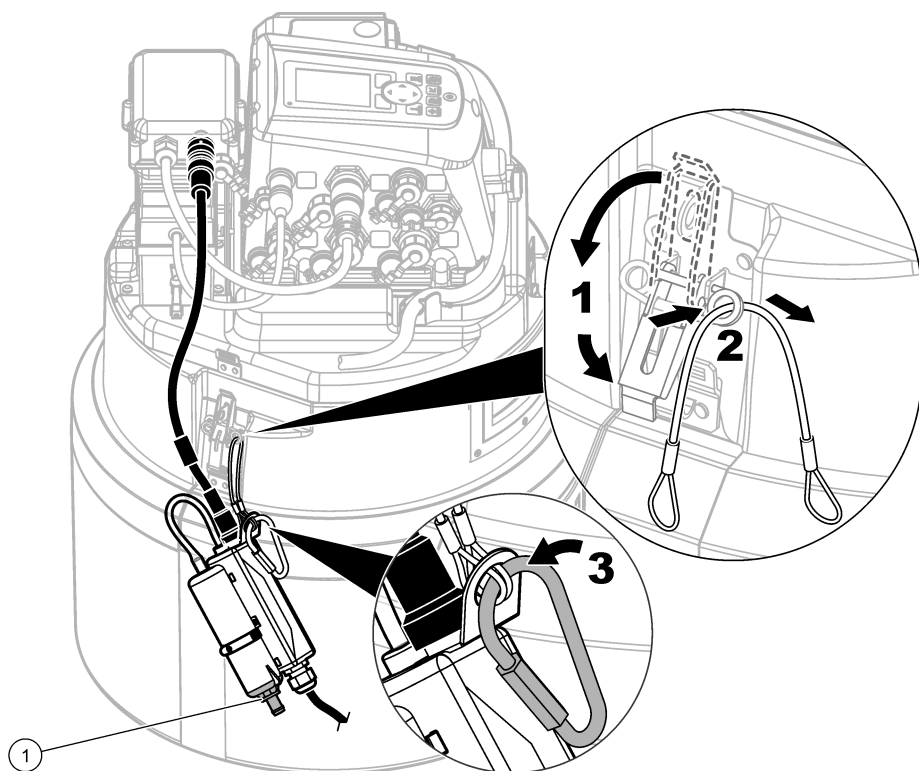
Slika 4 Pritrditev pesta s sušilom – zapisovalnik pretoka FL1500



1 AV9000S s priključkom z izpostavljeno žico

3 Zaključni pokrovček

2 Namestitvena plošča za dodatno opremo



1 Zaključni pokrovček

3.5 Umerjanje ničelnega nivoja

Če je pravih več trditvev v nadaljevanju, umerjanje ničelnega nivoja opravite pred namestitvijo senzora.

- Mesto namestitve je suhi kanal.
- Zaradi hitre spremembe nivoja ni mogoče določiti natančnega nivoja v pretoku.
- Zaradi fizikalnih nevarnosti ni mogoče določiti natančnega nivoja v pretoku.

Napotek: Senzor je tovarniško umerjen za določen razpon in temperaturo.

3.5.1 Umerjanje ničelnega nivoja (zapisovalnik pretoka serije FL ali vzorčevalnik)

Če želite umerjanje ničelnega nivoja opraviti z zapisovalnikom pretoka FL900, opravite umerjanje ničelnega nivoja (ničelno umerjanje na zraku) s programsko opremo FSDATA Desktop Setup Wizard (Čarovnik za nastavitve). Navodila najdete v dokumentaciji programske opreme FSDATA Desktop. Namesto tega lahko opravite ročno umerjanje ničelnega nivoja (ničelno umerjanje na zraku) s programsko opremo FSDATA Desktop.

Če želite umerjanje ničelnega nivoja opraviti z zapisovalnikom pretoka FL1500 ali vzorčevalnikom, si oglejte navodila v dokumentaciji zapisovalnika pretoka FL1500 ali vzorčevalnika. Če je senzor povezan z zapisovalnikom pretoka FL1500 lahko umerjanje ničelnega nivoja opravite tudi s programsko opremo FSDATA Desktop Setup Wizard (Čarovnik za nastavitve).

Prepričajte se, da senzor ni v vodi in da se nahaja na ploski, ravni in vodoravni površini.

Napotek: Če senzor zamenjate, odstranite za vzdrževanje ali pa ga prestavite na drug instrument, je potrebno opraviti umerjanje ničelnega nivoja.

3.5.2 Umerjanje ničelnega nivoja (merilniki pretoka Sigma 910 do 950)

Umerjanje ničelnega nivoja opravite na sledeči način:

Napotek: Če senzor zamenjate, odstranite za vzdrževanje ali pa ga prestavite na drug instrument, je potrebno umerjanje ničelnega nivoja opraviti ponovno.

1. Merilnik pretoka povežite na računalnik s programsko opremo InSight. Navodila najdete v dokumentaciji merilnika pretoka.
2. Na računalniku zaženite programsko opremo InSight.
3. Izberite Remote Programming (Oddaljeno programiranje).
4. Na seznamu operacij v realnem času izberite senzor nivoja.
5. Vzemite sondo iz tekočine in senzor s plosko stranjo položite na mizo ali tla, tako da bo senzor (plošča z odprtini) obrnjen navzdol.
6. Ko končate, v pogovornem oknu pritisnite OK (V redu).

3.6 Pritrditev senzorja na namestitveni obroč

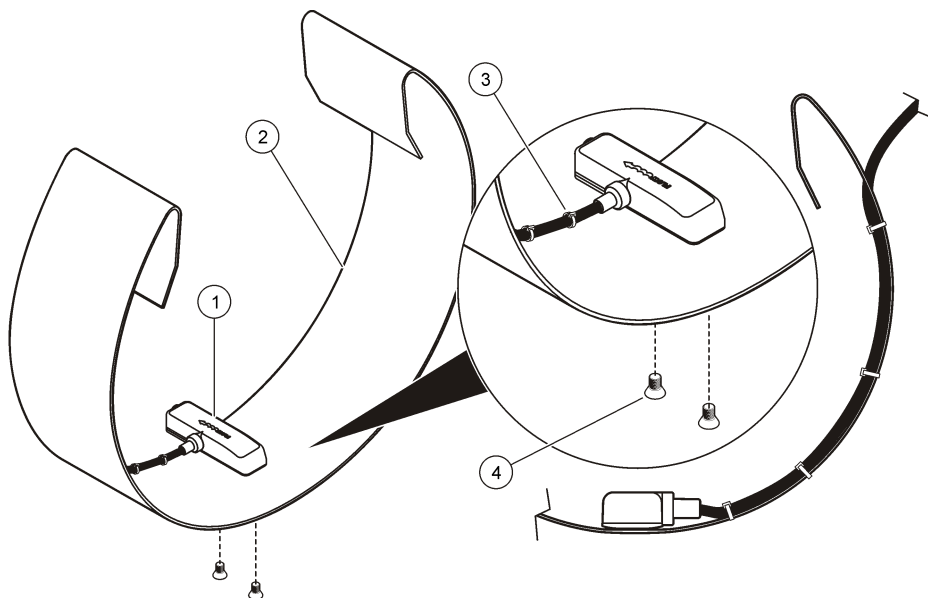
V namestitvene obročje so izvrtane odprtine za neposredno namestitev senzorja na trak. Upoštevajte korake in slike za namestitev senzorja na namestitveni obroč.

Napotek: Če uporabljate vrsto senzorja, polnjeno z oljem, se prepričajte, da je senzor napolnjen z oljem, preden ga namestite na namestitveni obroč. Glejte razdelek o dolivanju olja v senzor v tem priročniku.

1. Senzor pritrdite na vzmetni obroček (Slika 6). Senzor namestite tako, da pretvornik tlaka sega čez rob obročka.
2. Ob robu obroča speljite kabel (Slika 6).
3. Kabel z najlonskimi vezicami privežite ob namestitveni obroč. Kabel mora iz zvezanega dela izstopiti blizu vrha cevi.

Napotek: Če je na dnu cevi veliko mulja, zavrtite obroč, dokler senzor ni zunaj mulja. Slika 8 na strani 157. Senzor mora vedno ostati pod minimalno pričakovano gladino vode. Mulj morate pogosto izmeriti, vendar pazite, da ga ne premešate.

Slika 6 Pritrditev senzorna na namestitveni obroč

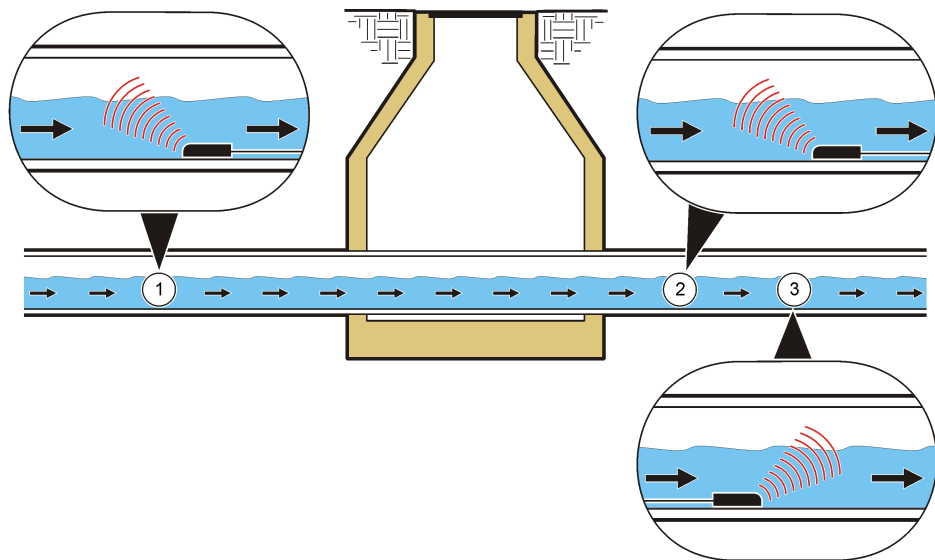


1 Senzor	3 Kabel senzorna
2 Vzmetni obroček	4 Vijaka (2)

3.7 Namestitev senzorna in namestitvenega obročka v cev

1. Namestite senzor v pretok. [Slika 7](#) prikazuje standardno konfiguracijo pri namestitvi v zgornji tok, standardno konfiguracijo pri namestitvi v spodnji tok in obratno konfiguracijo pri namestitvi v spodnji tok. Pri določanju najboljše konfiguracije za mesto si pomagajte z razdelkom [Tabela 1](#). Dodatne informacije o konfiguracijah lahko poiščete v priložniku ustreznega zapisovalnika.
2. Namestitveni trak potisnite v cev, kolikor daleč lahko, da se izognete učinkom nižanja gladine pri koncu cevi.
3. Senzor namestite na najnižjo točko v kanalu. Če je dno cevi prekrito s preveliko količino mulja, obračajte obroček v cevi, dokler senzor ne sega iz mulja. Glejte [Slika 8](#).

Slika 7 Položaji senzorja

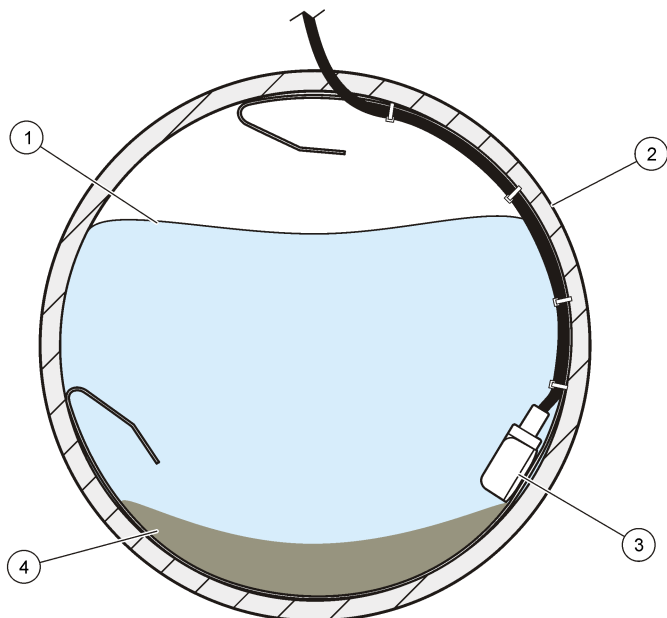


1 Zgornji tok, proti pretoku	2 Spodnji tok, proti pretoku	3 Spodnji tok, obratno
------------------------------	------------------------------	------------------------

Tabela 1 Izbira usmerjenosti sonde

Možnost	Opis
Zgornji tok	<p>Priporočen za večino aplikacij. Vodotok nad senzorjem mora biti čim bolj raven, v bližini točke merjenja ne sme biti padcev ali zavojev.</p> <p>Senzor namestite v cev, tako da bo raven del obrnjen proti toku, kjer vodotok vstopa v področje merjenja.</p>
Spodnji tok	<p>To možnost uporabite, če je senzor nameščen v spodnjem toku glede na točko merjenja (kjer vodotok izstopi iz mesta). Možnost je uporabna, če v mesto vstopa več vodotokov. To možnost lahko uporabljate tudi, če so nameščene hidravlične enote, ki preprečujejo namestitvev senzorja v zgornjem toku.</p> <p>Namestite senzor tako, da bo obrnjen proti toku.</p>
Spodnji tok (obrnjen senzor)	<p>To možnost uporabite, če možnost B ni izvedljiva zaradi neenakomernosti toka v prostoru. Ko modul vmesnika AV9000 ni v uporabi, je najvišja odčitana hitrost pri tej vrsti namestitve 5 fps. Senzor namestite v smeri spodnjega toka. Proizvajalec priporoča, da za natančnejše rezultate hitrost preverite še s profiliranjem pretoka in uporabo več mest za merjenje hitrosti.</p> <p>Napotek: Če z zapisovalnikom FL900 uporabljate modul vmesnika AV9000 in potopni senzor površine/hitrosti, imate možnost, da v meniju za nastavitve vrat senzorja (Sensor Port Set Up) izberete tudi obrnjen senzor (Reversed sensor).</p>

Slika 8 Izogibanje mulju pri nameščanju senzorzja



1 Voda	3 Senzor
2 Cev	4 Mulj

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.

Pri senzorjih, povezanih z merilnikom pretoka Sigma 910, 911, 920, 930 ali 940, je treba za konfiguracijo, umerjanje in zbiranje podatkov iz senzorjev povezati merilnik pretoka z računalnikom s programsko opremo InSight.

4.1 Namestitev programske opreme

Prepričajte se, da je v računalniku nameščena ustrezna najnovejša različica programske opreme FSDATA Desktop ali InSight. Programsko opremo prenesite s spletnega mesta <http://www.hachflow.com>. Kliknite Support (Podpora) in nato izberite Software Downloads (Prenosi programske opreme).

4.2 Konfiguracija senzorja

Pri senzorjih, povezanih z zapisovalnikom pretoka FL900, konfigurirajte senzorje s programsko opremo FSDATA Desktop Setup Wizard (Čarovnik za nastavitve). Navodila najdete v dokumentaciji programske opreme FSDATA Desktop.

Pri senzorjih, povezanih z zapisovalnikom pretoka FL1500 ali vzorčevalnikom AS950, si za konfiguracijo senzorjev oglejte dokumentacijo zapisovalnika pretoka FL1500 ali vzorčevalnika. Namesto tega lahko senzorje konfigurirate s programsko opremo FSDATA Desktop Setup Wizard (Čarovnik za nastavitve), če so senzorji povezani z zapisovalnikom pretoka FL1500.

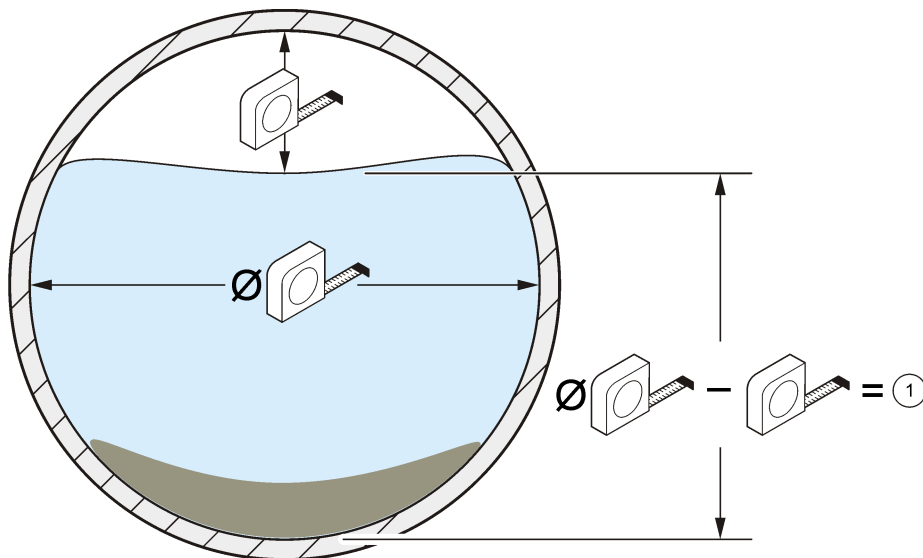
Pri senzorjih, povezanih z merilnikom pretoka Sigma, sledite korakom v razdelku [Umerjanje nivoja za merilnike pretoka Sigma](#) na strani 158.

Napotek: Če senzor zamenjate, odstranite za vzdrževanje ali pa ga prestavite na drug instrument, je treba opraviti umerjanje nivoja.

4.2.1 Umerjanje nivoja za merilnike pretoka Sigma

1. Ko je senzor nameščen v pretok, na računalniku s programsko opremo Insight ali s prikazom merilnika pretoka spremljajte trenutno stanje (Current Status).
2. Fizično izmerite razdaljo od vrha cevi do vodne gladine. Glejte [Slika 9](#).
3. Rezultat koraka 2 odštejte od premera cevi. Glejte [Slika 9](#). Rezultat predstavlja globino vode. Glejte [Slika 9](#).
4. Globino vode vnesite s funkcijo za prilagajanje nivoja (Adjust Level) v programski opremi.

Slika 9 Merjenje nivoja vode



1 Nivo vode

Razdelek 5 Vzdrževanje

⚠ PREVIDNO



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

5.1 Čiščenje senzorja

Vhod pretvornika očistite v naslednjih primerih:

- ob nepričakovanih dvigih ali upadih pretoka ali gladine;
- če podatki o nivoju manjkajo ali so nepravilni, podatki o hitrosti pa so veljavni;
- če se je med pretvornikom in zaščitnim pokrovčkom nabralo preveč mulja.

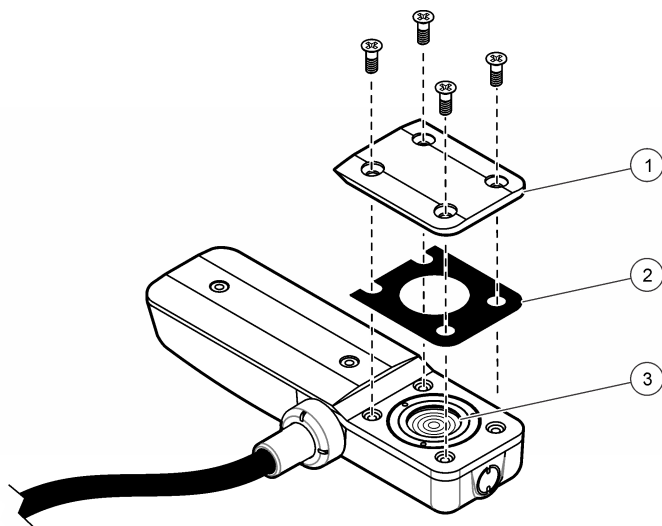
Opombe

- Ne dotikajte se pretvornika v senzorju, saj bi s tem povzročili napake v delovanju senzorja.
- Uporabljajte samo odobrene čistilne raztopine, ki so navedene v [Tabela 2](#). Za čiščenje pretvornika tlaka ne uporabljajte krtač ali krp, saj bi ga s tem poškodovali in povzročili napake v delovanju senzorja. Če na membrani ostane umazanija, jo napršite z vodo in ostanke obrišite z vatirano palčko.
- Če tesnilo manjka ali je poškodovano, namestite novega. Meritve so lahko zaradi poškodovanega ali manjkajočega tesnila netočne.
- Po čiščenju senzorja očistite tesnilo in zaščitni pokrov, preden ju namestite.
- Po čiščenju z oljem napolnjenega senzorja, vanj dolijte olje.
- Če senzorja dlje časa ne boste uporabljali, ga ne spravite na suho polico. Proizvajalec priporoča, da senzor z glavo senzorja shranite v vedru vode, da se v kanalu pretvornika tlaka ne bi nabrali zasušeni ostanki olja.

Postopek čiščenja senzorja:

1. Senzor namočite v milnico.
2. Z zaščitnega pokrova odvijte vijake. Glejte [Slika 10](#).
3. Odstranite pokrov in tesnilo. Glejte [Slika 10](#).
4. S senzorjem previdno mešajte v primerni čistilni raztopini, da odstranite olje. Trdovratnejše obloge sperite z razpršilom ali pršilno raztopino.
5. Očistite tesnilo in pokrov.
6. Namestite tesnilo in pokrov. Privijajte vijake, dokler ne začnejo stiskati tesnila.

Slika 10 Zaščitni pokrov senzorja in tesnilo



1 Zaščitni pokrov	2 Tesnilo	3 Senzor
-------------------	-----------	----------

Tabela 2 Dovoljene in prepovedane čistilne raztopine

Dovoljene	Ne uporabljajte
Čistilo za posodo in voda	Koncentrirano belilo
Čistilo za steklo	Kerozin
Izopropilni alkohol	Bencin
Razredčene kisline	Aromatični hidrokarbonati

5.2 Zamenjava sušila

⚠ PREVIDNO



Nevarnost izpostavljenosti kemikalijam. Upoštevajte varnostne predpise v laboratoriju in nosite vso osebno zaščitno opremo, primerno za delo s kemikalijami, ki jih trenutno uporabljate. Za varnostne protokole glejte veljaven varnostni list (MSDS/SDS).

⚠ PREVIDNO



Nevarnost izpostavljenosti kemikalijam. Kemikalije in odpadke zavržite v skladu z lokalnimi, regionalnimi in nacionalnimi predpisi.

OPOMBA

Ne uporabljajte senzorja brez granul sušila ali z zelenimi granulami sušila. Senzor bi lahko trajno poškodovali.

Ko se sušilo obarva zeleno, ga takoj zamenjajte. Glejte [Slika 11](#).

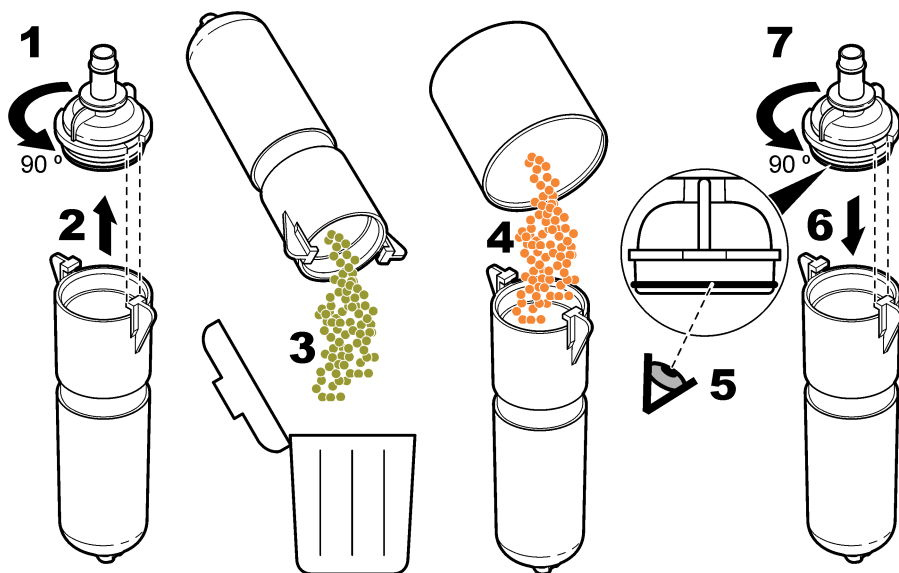
Napotek: Pri vstavljanju novega sušila ni treba odstraniti vsebnika sušila iz pesta s sušilom.

Pri 5. koraku na sliki [Slika 11](#) se prepričajte, da je okroglo tesnilo čisto, brez umazanije ali ostankov. Preverite, da okroglo tesnilo ni razpokano, deformirano, drugače obrabljeno ali poškodovano. Če je okroglo tesnilo poškodovano, ga zamenjajte. Na novo ali suho okroglo tesnilo nanesite mazilo za okrogla tesnila, da omogočite enostavnejše vstavljanje, boljše tesnjenje in daljšo življenjsko dobo tesnila.

Za optimalno učinkovitost poskrbite, da vsebnik sušila namestite navpično, tako da je zaključni pokrovček obrnjen navzdol. Glejte [Pritrditev pesta s sušilom](#) na strani 151.

Napotek: Ko se granule šele začenejo barvati zeleno, jih lahko obnovite s segrevanjem. Granule stresite iz posode in jih segrevajte na temperaturi 100–180 °C (212–350 °F), dokler se ne obarvajo oranžno. Posode ne segrevajte. Če se granule ne obarvajo oranžno, jih morate zamenjati z novim sušilom.

Slika 11 Zamenjava sušila



5.3 Zamenjava hidrofobne membrane

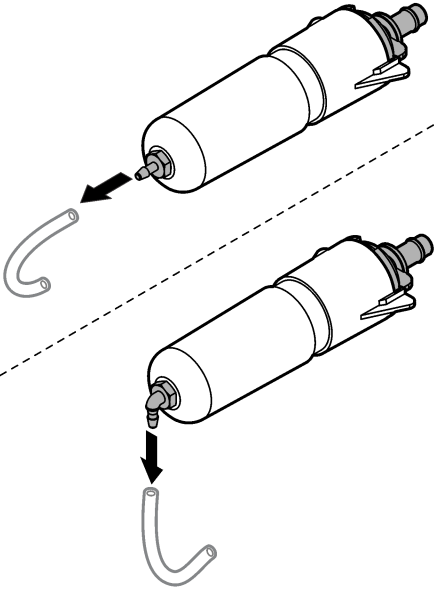
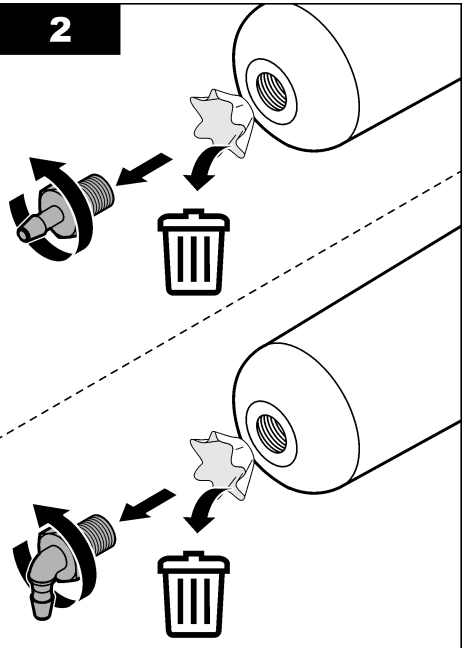
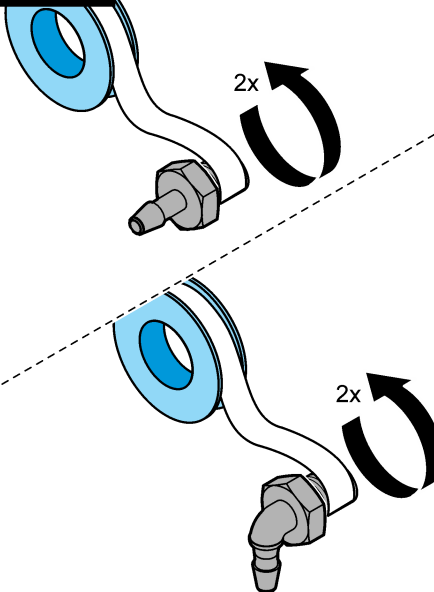
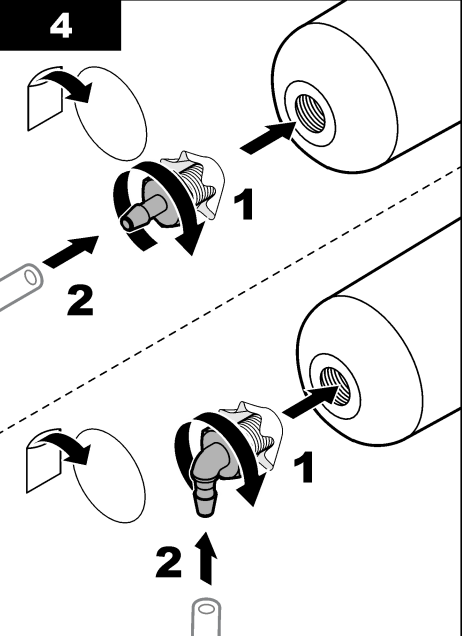
Hidrofobno membrano zamenjajte:

- ob nepričakovanih dvigih ali upadih gladine;
- ko manjkajo podatki o gladini ali so nepravilni, podatki o hitrosti pa so veljavni;
- ko se membrana pretrga ali se napije vode ali maščobe.

Za zamenjavo membrane glejte ilustrirane korake v nadaljevanju. Pri 4. koraku se prepričajte o naslednjem:

- Gladka stran hidrofobne membrane se prilega notranji površini vsebnika sušila.
- Hidrofobna membrana se upogne navzgor in se popolnoma pogrezne v navoj, da ni več vidna.
- Ko se obrne šoba v vsebniku sušila, se hidrofobna membrana obrača skupaj z njo. Če se membrana ne obrne, je poškodovana. Postopek ponovite z novo membrano.

Za optimalno učinkovitost poskrbite, da vsebnik sušila namestite navpično, tako da je zaključni pokrovček obrnjen navzdol. Glejte [Pritrditev pesta s sušilom](#) na strani 151.

1**2****3****4**

5.4 Dolivanje olja senzorja

Med uporabniško določenimi servisnimi cikli preverite, ali so v olju v senzorju vidni večji zračni mehurčki. Večji mehurčki lahko izničijo lastnosti olja, ki preprečuje obraščanje. Manjši mehurčki (< 6,4 mm (¼ in) premera) na lastnosti olja ne vplivajo.

Za dolivanje olja senzorja glejte dokumentacijo, ki je priložena kompletu silikonskega olja za polnjenje. Za informacije o naročanju glejte [Nadomestni deli in dodatna oprema](#) na strani 163.

Razdelek 6 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. izdelka
Granule sušilnega sredstva, paket, pribl. 0,7-kg posoda	8755500
Vsebnik sušila	8542000
Hidrofobna membrana	3390
Okroglo tesnilo, zaključni pokrovček vsebnika sušila, 1,176 notranjega premera x 0,070 zunanjega premera	5252
Silikonsko olje, vsebuje dva 50-mililitrska paketka olja za polnjenje 100 senzorjev	7724700
Komplet silikonskega olja za polnjenje, vsebuje: pripomoček za dolivanje, dva 50-mililitrska paketka olja, navodila za uporabo in razno strojno opremo	7724800
Pesto s sušilom ¹	7722800

Dodatna oprema

Opis	Št. izdelka
Modul vmesnika AV9000, zapisovalnik pretoka FL900	8531300
Modul vmesnika AV9000S s priključkom z izpostavljeno žico, zapisovalnik pretoka FL1500	9504601
Modul vmesnika AV9000S, prenosni vzorčevalniki AS950	9504600
Namestitvena plošča za dodatno opremo, zapisovalnik pretoka FL1500	8309300
Kabel po meri, od senzorja do priključne omarice, od 0,3 do 30 m (od 1 do 99 ft)	77155-PRB
Kabel po meri, od priključne omarice do pesta s sušilom, od 0,3 do 30 m (od 1 do 99 ft)	77155-HUB
Komplet silikonskega smolnega gela za priključno omarico	7725600
Polnilo z gelom, silikonska smola ²	7729800
Polnilo z gelom, dozirna pištola ³	7715300

¹ Uporabite številko dela 77155-HUB, da po pestu s sušilom izberete dolžino kabla.

² Naročite tri, da lahko napolnite eno priključno omarico.

³ Lahko se uporablja tudi kot dozirna pištola za silikonsko olje

Opis	Št. izdelka
Komplet opreme za posodobitev, za zamenjavo senzorja z neoljnim pokrovom plošče v senzor z oljnim pokrovom plošče, vsebuje 7724800	7730000
Pripomoček za vstavljanje, pritrdjevanje namestitvenih obročev na nivoju ceste	9574
Namestitveni obroč za Ø 15,24 cm (6 in.) cev ⁴	1361
Namestitveni obroč za Ø 20,32 cm (8 in.) cev ⁴	1362
Namestitveni obroč za Ø 25,40 cm (10 in.) cev ⁴	1363
Namestitveni obroč za Ø 30,48 cm (12 in.) cev ⁵	1364
Namestitveni obroč za Ø 38,10 cm (15 in.) cev ⁵	1365
Namestitveni obroč za Ø 45,72 cm (18 in.) cev ⁵	1366
Namestitveni obroč za Ø od 50,8 do 53,34 cm (od 20 do 21 in.) cev ⁵	1353
Namestitveni obroč za Ø 61 cm (24 in.) cev ⁵	1370

6.1 Tabela za izbiro namestitvenega obroča

Premer cevi	Izbira namestitvenega obroča ⁶			
	Številka izdelka 1473 – dolžina 15,85 cm (6,25 in), premeru obroča doda še 5,08 cm (2 in)	Številka izdelka 1525 – dolžina 24,13 cm (9,5 in), premeru obroča doda še 7,62 cm (3 in)	Številka izdelka 1759 – dolžina 48,26 cm (19 in), premeru obroča doda še 15,24 cm (6 in)	Številka izdelka 1318 – dolžina 127 cm (50,25 in), premeru obroča doda še 40,64 cm (16 in)
20,32 cm (8 in)	0	0	1	0
25,4 cm (10 in)	1	0	1	0
30,48 cm (12 in)	0	1	1	0
38,1 cm (15 in)	0	2	1	0
45,72 cm (18 in)	0	1	2	0
53,34 cm (21 cm)	0	2	2	0
60,96 cm (24 in)	0	1	3	0
68,58 cm (27 in)	1	0	1	1
76,2 cm (30 in)	1	1	1	1
83,2 cm (33 in)	1	0	2	1
91,44 cm (36 in)	1	1	2	1
106 cm (42 in)	1	1	3	1
114 cm (45 in)	1	1	1	2
121 cm (48 in)	1	0	2	2

⁴ Zahtevana številka izdelka 3263

⁵ Senzor se pritrdi direktno na obroč.

⁶ Poleg spodaj prikazanih delov obroča je v sklop z namestitvenim obročem vključena tudi sponka za namestitev senzorja AV (3263) in škarjasta dvigalka (3719).

İçindekiler

- 1 Teknik Özellikler sayfa 165
2 Genel bilgiler sayfa 166
3 Kurulum sayfa 169

- 4 Çalıştırma sayfa 176
5 Bakım sayfa 177
6 Yedek parçalar ve aksesuarlar sayfa 182

Bölüm 1 Teknik Özellikler

Teknik özellikler, önceden bildirilmeksizin değiştirilebilir.

1.1 Teknik Özellikler—Su altı alan hız sensörü

Kanal boyutuna, kanal şekline ve tesis koşullarına göre performans değişiklik gösterir.

Hız ölçümü	
Yöntem	Doppler ultrasonik
Transdüser türü:	İkiz 1 MHz pizelektrik kristalleri
Hız için tipik minimum derinlik	2 cm (0,8 inç)
Aralık	-1,52 ila 6,10 m/s (-5 ila 20 ft/s)
Doğruluk	Okunan değer \pm %2'si (tek tip hız profilli suda)
Seviye ölçümü	
Yöntem	Paslanmaz çelik diyaframa sahip basınç transdüseri
Doğruluk (statik)	<ul style="list-style-type: none">Sabit sıcaklıkta ($\pm 2,5^{\circ}\text{C}$) $\pm 0,16$ tam ölçek, okunan değer $\pm 1,5$'i0 ila 30°C (32 ila 86°F) sıcaklıkta $\pm 0,20$ tam ölçek, okunan değer $\pm 1,75$'i0 ila 70°C (32 ila 158°F) sıcaklıkta $\pm 0,25$ tam ölçek, okunan değer $\pm 2,1$'i
Hızın neden olduğu derinlik hatası	Akış hızına bağlı olarak dengelenmiştir
Seviye aralığı	<ul style="list-style-type: none">Standart: 0–3 m (0–10 ft)Uzatılmış: 0–9 m (0–30 ft)
İzin verilen seviye	<ul style="list-style-type: none">Standart: 10,5 m (34,5 ft)Uzatılmış: 31,5 m (103,5 ft)
Genel nitelikler	
Hava girişi	Atmosfer basıncı referansı kurutucu korumalıdır
Çalışma sıcaklığı	32 ila 70°C (0 ila 158°F)
Seviye telafili sıcaklık aralığı	32 ila 70°C (0 ila 158°F)
Malzeme	İçinde epoksi kaplama bulunan Noryl® dış kaplama
Güç tüketimi	1,2 W @ 12 VDC'den az veya bu değere eşit
Kablo	Havalandırılmalı üreten sensör kablosu
Konektör	Sert anodize, Askeri Tek Özel 5015'e uygundur
Farklı kablo uzunlukları mevcuttur	<ul style="list-style-type: none">Standart: 9, 15, 23 ve 30,5 m (30, 50, 75, 100 ft)Özel: 30,75 m (101 ft) ila 76 m (250 ft) maksimum

Kablo çapı	0,91 cm (0,36 inç)
Boyutlar	2,3 cm H x 3,8 cm W x 13,5 cm L (0,9 inç H x 1,5 inç W x 5,31 inç L)
Uyumlu ürünler	Sigma 910, 920, 930, 930 T, 950, 900 Max örnekleyiciler ve FL serisi akış kaydedicileri ve AS950 örnekleyicileri için AV9000 arabirim modülleri

1.2 Teknik Özellikler—AV9000 arabirim modülü

Hız ölçümü	
Ölçüm yöntemi	1 MHz Doppler Ultrasound
Doppler Analiz Türü	Dijital Spektral Analiz -1,52 ila 6,10 m/s (-5 ila 20 ft/s) Okunan değer \pm %2'si veya 0,05 fps (tek biçim hız profili, bilinen tuzluluk, pozitif akış. Alan performansı, sahaya özgüdür.)
Doppler Doğruluğu	Okunan değer \pm %1'i veya 0,025 fps (elektronik simüle edilen Doppler sinyali ile, -25 ila +25 fps eşit hız). Bkz. Sensörün yapılandırılması sayfa 176.
Güç gereksinimleri	
Besleme gerilimi	9-15 VDC
Maksimum akım	<130 mA @ 12 VDC, su altı alan hız sensörü ile
Ölçüm başına enerji	<15 Jul (tipik)
Çalışma sıcaklığı	
%95 RH'de -18 ila 60°C (0 ila 140°F)	
Muhafaza	
Boyutlar (G x Y x D)	AV9000: 13 x 17,5 x 5 cm (5,0 x 6,875 x 2,0 inç) AV9000S: 12,01 x 14,27 x 6,86 cm (4,73 x 5,62 x 2,70 inç)
Koruma Sınıfı	NEMA 6P, IP 68
Muhafaza malzemesi	PC/ABS

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.

2.1 Güvenlik bilgileri

Üretici, doğrudan, arızı 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 Önlem 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, güvenlik uyarı sembolüdür. Olası yaralanmaları önlemek için bu sembolü izleyen tüm güvenlik mesajlarına uyun. Cihaz üzerinde mevcutsa çalıştırma veya güvenlik bilgileri için kullanım kılavuzuna başvurun.
	Bu sembol Elektrostatik Boşalmaya (ESD-Electro-static Discharge) duyarlı cihaz bulunduğunu ve ekipmana zarar gelmemesi için dikkatli olunması gerektiğini belirtir.
	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.

2.1.3 Sınırlı alanlarla ilgili önlemler

▲ TEHLİKE	
	Patlama tehlikesi. Kapalı alanlara girmeden önce giriş öncesi testleri, havalandırma, giriş prosedürleri, tahliye/kurtarma prosedürleri ve iş güvenliği uygulamalarıyla ilgili eğitim şarttır.

Aşağıdaki bilgiler, kullanıcıların sınırlı alanlara girişle ilgili tehlikeleri ve riskleri anlamaları için sağlanmıştır.

OSHA'nın CFR 1910.146 sayılı Dar Alanlar İçin Gerekli İzin konulu nihai düzenlemesi 15 Nisan 1993 itibarıyla yasa hükmünü almıştır. ABD'de 250.000'i aşkın endüstriyel tesisi doğrudan etkileyen bu yeni standart, dar alanlarda çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak için hazırlanmıştır.

Sınırlı alanın tanımı:

Sınırlı alan, aşağıdaki koşulların bir ya da daha fazlasına sahip (veya potansiyeli olan) herhangi bir yer veya çevrili alandır:

- %19,5'ten daha az ya da %23,5'ten daha fazla oksijen yoğunluğuna ve/veya 10 ppm'den daha fazla sülfür (H_2S) yoğunluğuna sahip atmosfer.
- Gaz, buhar, nem, toz veya lifler yüzünden tutuşabilen veya patlayıcı olabilen atmosfer.
- Temas veya soluma üzerine yaralanma, sağlık bozulması veya ölüme sebep olabilecek toksik maddeler.

Sınırlı alanlar insanların bulunması için tasarlanmamıştır. Bu alanlara giriş sınırlıdır ve bilinen veya potansiyel tehlikelere sahiptir. Menholler, bacalar, borular, fiçılar, anahtar kasaları ve benzeri yerler sınırlı alanlara örnektir.

Tehlikeli gazların, buharların, nemlerin, tozların ve liflerin olabileceği sınırlı alanlara ve/veya yerlere girilmeden önce standart güvenlik önlemlerine daima uyulmalıdır. Sınırlı bir alana girilmeden önce, sınırlı alana girişle ilgili tüm prosedürleri bulup okuyun.

2.2 Ürüne genel bakış

Su altı alan hız (AV) sensörü, açık kanallardaki akış hızını ölçmek için Sigma akış ölçerleri, FL serisi akış kaydedicileri ve AS950 örnekleyicileriyle bir arada kullanılır. Bkz. [Şekil 1](#).

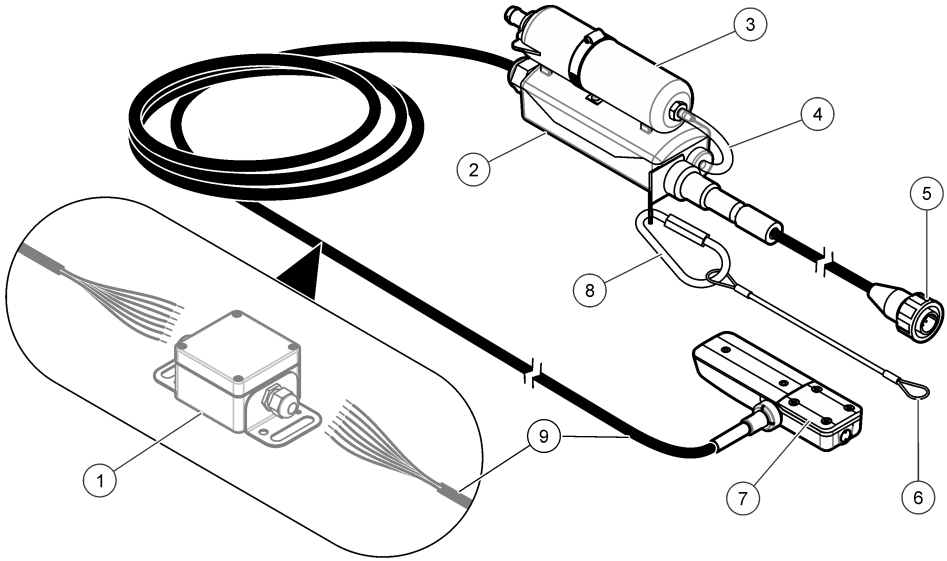
Sensörün yağ dolgululu ve yağ dolgusuz modelleri vardır. Yağ dolgusuz sensör, uygun derecede temiz tesislerde veya borunun kuruyabileceği tesislerde kullanılır. Yağ dolgululu sensör, yüksek seviyede biyolojik büyüme, iri kum veya silt içeren tesislerde kullanılır.

Not: Borunun kuruyabileceği tesislerde yağ dolgululu bir sensör kullanmayın.

Su altı AV sensörü AV9000 arabirim modülü üzerinden FL serisi akış kaydediciye veya AS950 örnekleyiciye bağlanır. Akış kaydediciye veya örnekleyiciye uygun AV9000 modelini belirlemek için [Yedek parçalar ve aksesuarlar](#) sayfa 182 bölümüne bakın.

Not: Su altı AV sensörü doğrudan Sigma akış ölçerlerine bağlanır. AV9000 arabirim modülü gerekli değildir.

Şekil 1 Su altı alan hız sensörü



1 Bağlantı kutusu (isteğe bağlı)	6 Askı ipi
2 Kurutucu göbek	7 Su altı AV sensörü
3 Kurutucu haznesi	8 Karabina klip
4 Referans hava hortumu	9 Sensör kablosu
5 Konektör	

2.3 Çalışma kuramı

Sensör, alan hız sensörü olarak çalışır ve süreklilik denklemine uyar.

Akış hızı = ıslak alan x ortalama hız

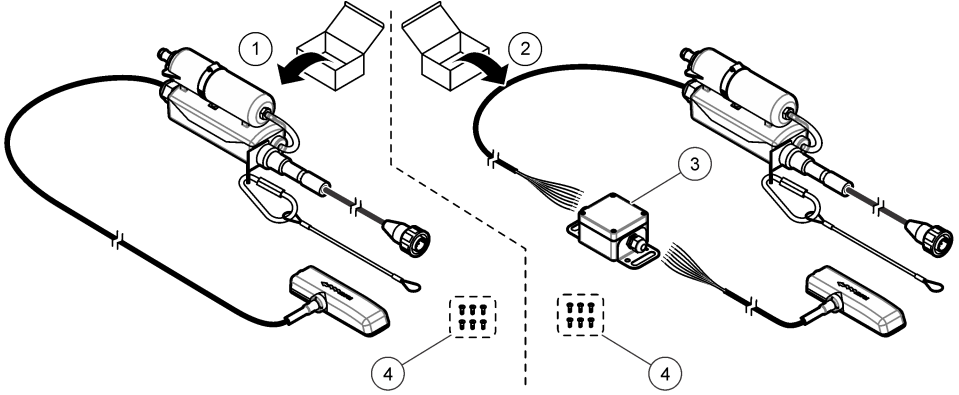
Sensördeki bir basınç transdüseri, su basıncını seviye ölçümüne çevirir. Seviye ölçümü ve kullanıcı girişli kanal geometrisi, su akışının ıslak alanını hesaplamak için kullanılır.

Sensör ayrıca, biri gönderici ve diğeri de alıcı olmak üzere iki adet ultrasonik transdüser içerir. 1 MHz'lik bir sinyal gönderilir ve su akışında bulunan partiküller tarafından yansıtılır. Yansıtılan sinyal alınır ve frekansı, su akışındaki partiküllerin hızıyla orantılı olan Doppler değişimi tarafından kaydırılır. Akış kaydedici, geri dönen ultrasonik sinyallerdeki doppler değişimini hız ölçümüne çevirir.

2.4 Ürün bileşenleri

Şekil 2'de sevkiyat paketinde bulunan parçalar gösterilmektedir. Parçalardan herhangi biri hasar görmüş veya eksikse üretici ile irtibata geçin.

Şekil 2 Ürün bileşenleri



1 Su altı AV sensörü	3 Bağlantı kutusu
2 Su altı AV sensörü ve bağlantı kutusu	4 Montaj vidaları (6x)

Bölüm 3 Kurulum

3.1 Montaj kılavuzu

⚠ TEHLİKE

Patlama Tehlikesi. IS olmayan (non-IS) AV sensörler (770xx-xxx P/N), Tehlikeli olarak sınıflandırılmış yerlerde kullanıma uygun değildir. Sınıflandırılmış Tehlikeli Yerlerde, 911/940 IS Kör Akış Ölçer kılavuzlarındaki kontrol çizimlerine uygun olarak kurulan IS AV sensörleri (880xx-xxx PN'ler) kullanın.

⚠ TEHLİKE

Potansiyel sınırlı alan tehlikeleri. Kullanım kılavuzunun bu bölümünde açıklanan görevler yalnızca yetkili personel tarafından gerçekleştirilmelidir.

- Çapı 61 cm'den (24 inç) küçük olan borulara birden fazla sensör monte etmeyin. Küçük borularda birden fazla sensör olması, sensörlerin yanında türbülanslı ve hızlı akıntılar oluşturarak yanlış ölçümlere yol açabilir.
- Sensörü, boru invörtünün tabanına olabildiğince yakın monte edin. Böylece düşük hız seviyeli ölçümlerde en doğru sonuç elde edilir.
- Menhol invörtündeki akışları izlemeyin. Sensör için en iyi konum, invörtün yukarısında, kanalizasyon çapının/yüksekliğinin 3 ila 5 katı mesafedir.
- Birleşik akıntıların neden olduğu karışmadan kaçınmak için izleme alanlarını içeri akış bağlantılarından olabildiğince uzağa koyun.
- Kaya, boru bağlantıları veya valf milleri gibi nesnelere, nesnenin yanında türbülans ve yüksek hızlı akıntı oluşturur. Sensör kurulumunun önündeki 2 ila 4 boru çapı alanda engel olmadığından emin

olun. En iyi sonuç, 5 ila 10 boru çapı mesafesinde akışı engelleyecek bir şey olmadığında elde edilir.

- İnvörtte veya kanalda silt birikmesi oluşturan düşük hızlı akıntılara sahip alanları kullanmayın. Sensörün yakınında silt birikmesi, Doppler sinyalinin engeller ve yanlış sensör okumalarına ve derinlik ölçümlerine neden olur.
- Sensör kurulumunun zor veya tehlikeli olacağı, derin hızlı akıntılara sahip alanları kullanmayın.
- Yüksek hızlı ve düşük derinlikli akıntılara sahip alanları kullanmayın. Sensör etrafındaki sıçrama ve aşırı türbülans yanlış verilere neden olabilir.

3.2 Parazit

AV9000 arabirim modülü, çok küçük sinyalleri algılayabilen hassas bir radyo frekansı alıcısına sahiptir. Akış kaydediciye veya örnekleyici iletişimlerine ya da yardımcı güç portlarına bağlandıklarında bazı hatla çalışan ekipmanlar Doppler hız ölçümlerinde parazite yol açan elektriksel gürültü üretebilir. Tipik sahalarda yapılan ölçümlerde parazit yaygın değildir.

AV9000 en çok, 1 MHz \pm 13,3 kHz Doppler analiz aralığı içinde görülen gürültüye duyarlıdır. Diğer frekanslarda görülen gürültü tipik olarak parazite yol açmaz.

Bazı dizüstü bilgisayarlar, harici AC güç adaptörleriyle çalıştırıldığında parazit sorunlarına neden olabilir. Bu tür bir cihazın ölçümler üzerinde etkisi söz konusuysa dizüstü bilgisayarı pil ile çalıştırın veya dizüstü bilgisayarla akış kaydedici ya da örnekleyici arasındaki kablolu bağlantısını kesin.

3.3 AV9000 arabirim modülünün takılması

Su altı AV sensörü AV9000 arabirim modülü üzerinden FL serisi akış kaydediciye veya AS950 örnekleyiciye bağlanır. Akış kaydediciye veya örnekleyiciye uygun AV9000 arabirim modülünü belirlemek için [Yedek parçalar ve aksesuarlar](#) sayfa 182 bölümüne bakın.

Not: Su altı AV sensörü doğrudan Sigma akış ölçerlerine bağlanır. AV9000 arabirim modülü gerekli değildir.

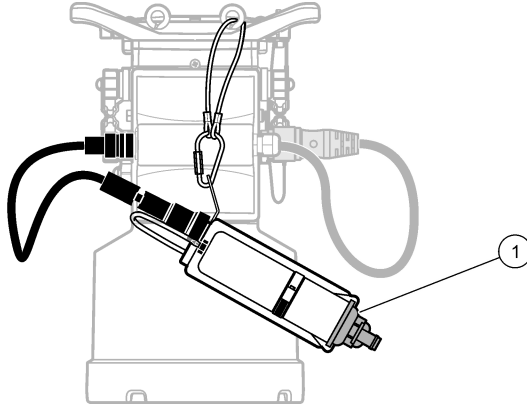
1. AV9000 arabirim modülünü takın. Talimatlar için AV9000 belgelerine bakın.
2. Sensör kablosunu AV9000 arabirim modülüne bağlayın. Talimatlar için AV9000 belgelerine bakın.
3. AV9000 kablosunu akış kaydedici veya örnekleyici üzerindeki bir sensör portuna (veya terminaline) bağlayın. Talimatlar için akış kaydedici veya örnekleyici belgelerine bakın.

3.4 Kurutucu göbeğin takılması

Sensör kablosunun ve konektörün gerilimini azaltmak için kurutucu göbeği akış kaydediciye veya örnekleyiciye takın. Bkz. [Şekil 3](#) - [Şekil 5](#).

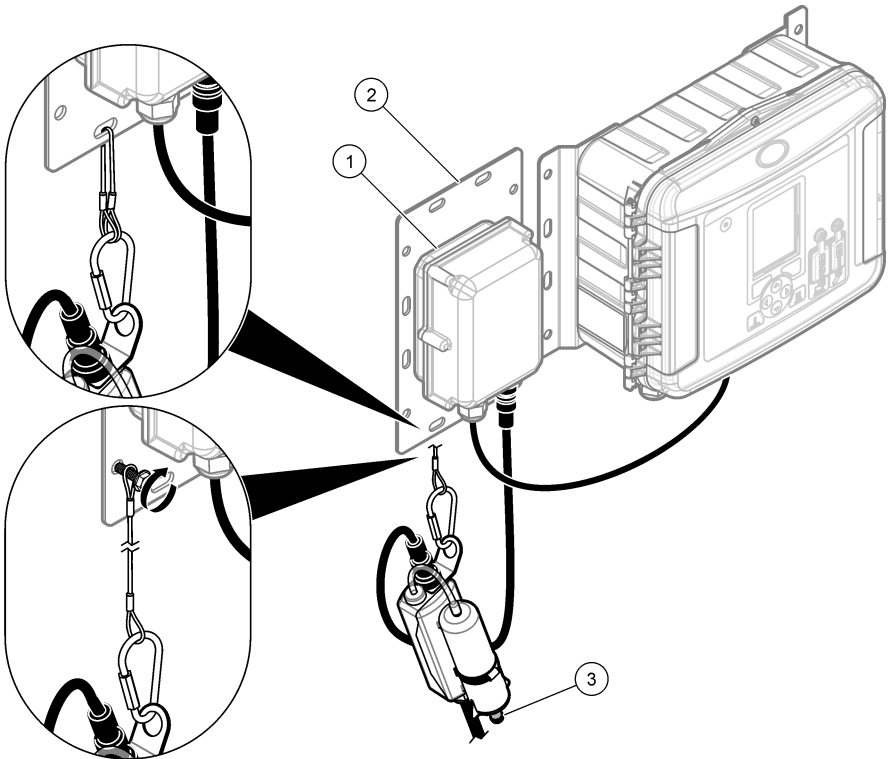
En iyi performans için kurutucu haznesini, uç kapağı aşağıya bakacak şekilde dikey olarak taktığınızdan emin olun. Bkz. [Şekil 3](#) - [Şekil 5](#).

Şekil 3 Kurutucu göbeğin takılması—FL900 akış kaydedici



1 Uç kapağı

Şekil 4 Kurutucu göbeğin takılması—FL1500 akış kaydedici

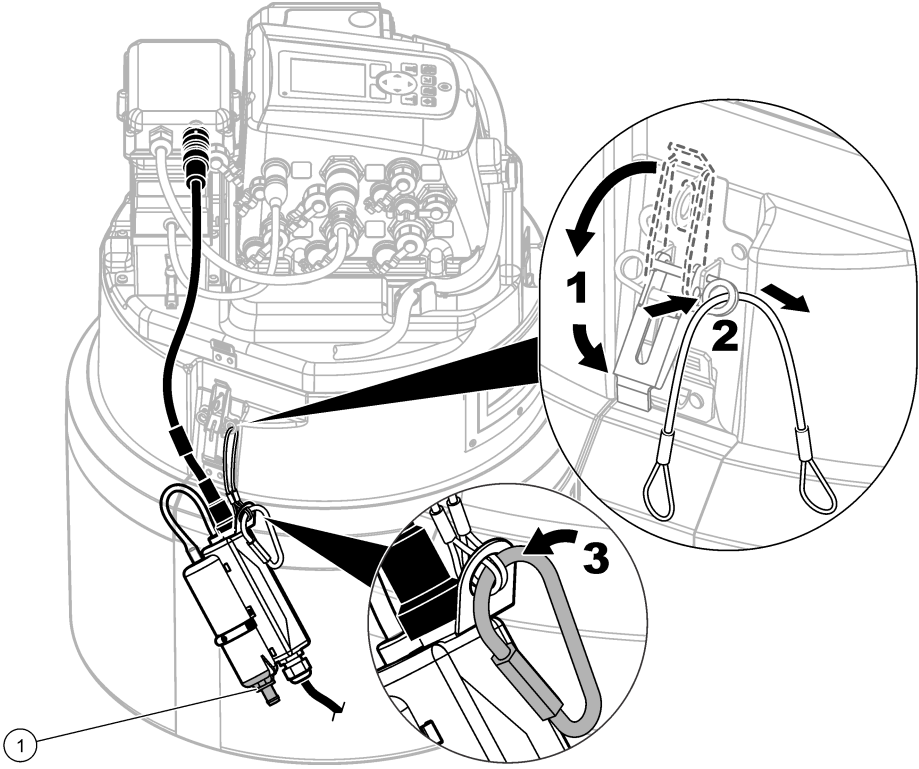


1 AV9000S ve çıplak kablo bağlantısı

2 Aksesuar montaj plakası

3 Uç kapağı

Şekil 5 Kurutucu göbeğin takılması—AS950 portatif örnekleyici



1 Uç kapağı

3.5 Sıfır seviye kalibrasyonu

Aşağıdaki ifadelerden biri ya da daha fazlası doğruysa sensörü takmadan önce sıfır seviye kalibrasyonu yapın.

- Sensörün takılacağı yer kuru bir kanaldır.
- Seviye çok hızlı değiştiğinden akışta doğru bir seviye yakalamak mümkün değildir.
- Fiziksel tehlikeler nedeniyle akışta doğru bir seviye yakalamak mümkün değildir.

Not: Sensör, belirtilen aralık ve sıcaklık için fabrikada kalibre edilmiştir.

3.5.1 Sıfır seviyesi kalibrasyonu (FL serisi akış kaydedici veya örnekleyici)

FL900 akış kaydedici ile sıfır seviyesi kalibrasyonu yapmak için FSDATA Desktop Kurulum Sihirbazıyla sıfır seviyesi kalibrasyonu (hava ortamında sıfır kalibrasyon) yapın. Talimatlar için FSDATA Desktop belgelerine bakın. Alternatif olarak FSDATA Desktop ile manuel sıfır seviyesi kalibrasyonu (hava ortamında sıfır kalibrasyon) yapın.

FL1500 akış kaydedici veya örnekleyiciyle sıfır seviye kalibrasyonu yapmakla ilgili talimatlar için FL1500 akış kaydedici veya örnekleyici belgelerine bakın. Alternatif olarak sensör bir FL1500 akış kaydediciye bağlıyken FSDATA Desktop Kurulum Sihirbazıyla sıfır seviye kalibrasyonu yapın.

Sensörün sudan çıkarılarak düz, yatay ve yere paralel bir yüzeye yerleştirildiğinden emin olun.

Not: Sensör değiştirilirse, bakım için çıkarılırsa veya başka bir cihaza takılırsa sıfır seviye kalibrasyonu yapın.

3.5.2 Sıfır seviye kalibrasyonu (Sigma 910 - 950 akış ölçerler)

Aşağıda açıklanan şekilde sıfır seviye kalibrasyonu yapın:

Not: Sensör değiştirilirse, bakım için çıkarılırsa veya başka bir cihaza takılırsa tekrar sıfır seviye kalibrasyonu yapın.

1. Akış ölçeri, InSight yazılımı yüklü bir bilgisayara bağlayın. Talimatlar için akış ölçer belgelerine bakın.
2. Bilgisayarda InSight yazılımını çalıştırın.
3. Remote Programming (Uzaktan Programlama) öğesini seçin.
4. Gerçek Zamanlı Operasyonlar listesinden seviye sensörünü seçin.
5. Probu sıvıdan çıkarın ve sensörü, aşağı bakacak şekilde masa üzerine veya zemine (delikli plaka) yerleştirin.
6. Tamamlandığında iletişim kutusu üzerindeki OK (Tamam) düğmesine basın.

3.6 Sensörün montaj bandına takılması

Sensörün banda doğrudan monte edilmesi için montaj bantlarında önceden açılmış delikler bulunur. Sensörü montaj bandına takmak için adımlara ve şekillere bakın.

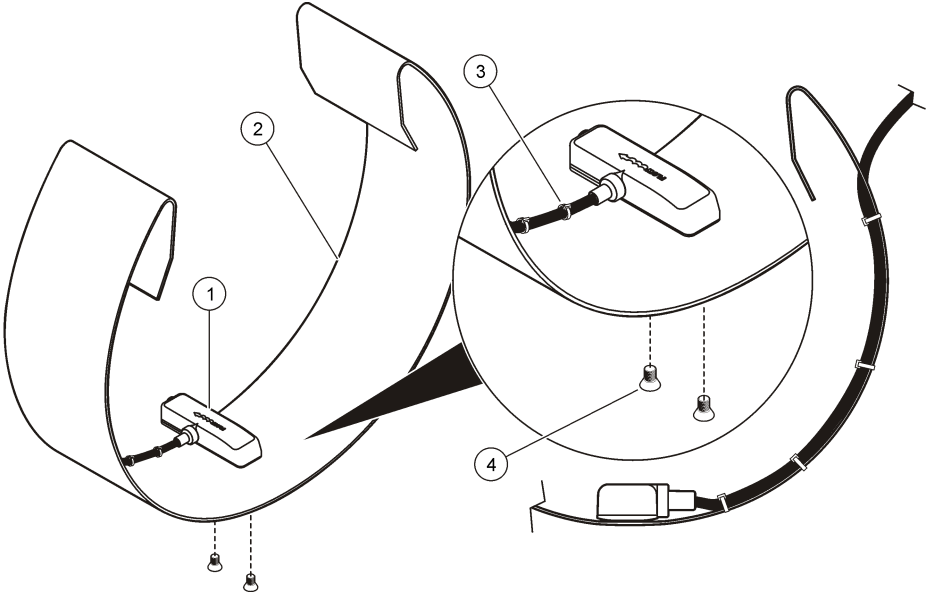
Not: Sensör, yağ dolgulı türde ise, sensörü montaj bandına monte etmeden önce sensörün yağ ile doldurulduğundan emin olun. Bu kılavuzdaki Sensör Yağının Doldurulması bölümüne bakın.

1. Sensörü yaylı halkaya takın (**Şekil 6**). Basınç transdüseri halkanın kenarını geçecek şekilde sensörü monte edin.
2. Kabloyu bandın kenarı boyunca yerleştirin (**Şekil 6**).
3. Kabloyu montaj bandına sabitlemek için naylon kablo bağı kullanın.

Kablo, borunun tepesinden ya da tepesinin yakınından, bağlı alandan çıkmalıdır.

Not: Borunun altında çok miktarda silt varsa, sensör siltten çıkana kadar bandı çevirin (**Şekil 8 sayfa 176**). Her zaman sensörün beklenen minimum su seviyesinin altında kaldığından emin olun. Silt sık sık ölçülmeli ancak dağıtılmamalıdır.

Şekil 6 Sensörün montaj bandına takılması

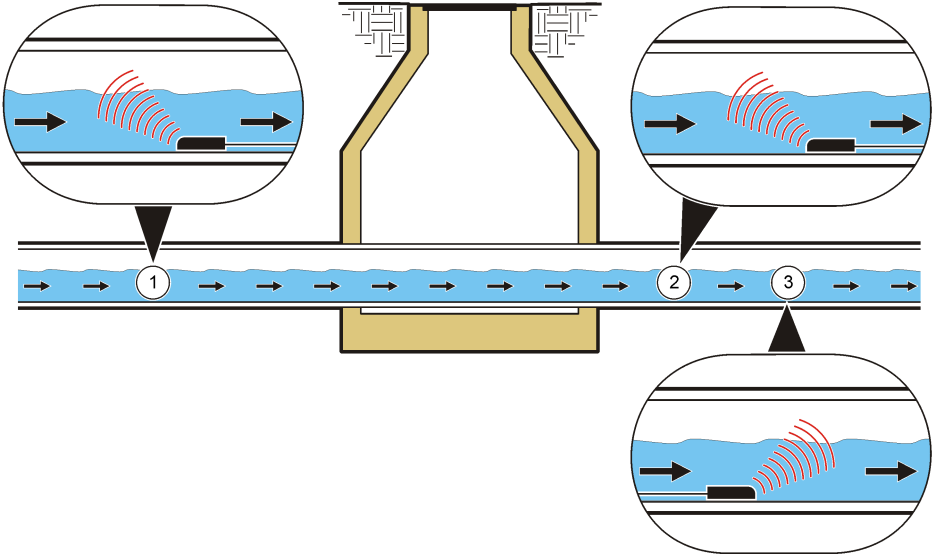


1 Sensör	3 Sensör kablosu
2 Yaylı halka	4 Vidalar (2)

3.7 Sensörün ve borudaki montaj bandının yerleştirilmesi

1. Sensörü akıntıya yerleştirin. [Şekil 7](#)'te standart bir yukarı yapılandırma, standart bir aşağı yapılandırma ve sensör ters konumdayken aşağı yapılandırma gösterilmektedir. Tesise uygun en iyi yapılandırmaya karar vermek için bkz. [Tablo 1](#) Yapılandırmalar hakkında daha fazla bilgi için uygun kaydedici kılavuzuna bakın.
2. Boru ucunun yakınındaki olası düşüm etkilerini önlemek için montaj bandını borunun içinde olabildiğince uzağa kaydırın.
3. Sensörü, kanal içindeki en aşağı noktaya yerleştirin. Borunun tabanında aşırı silt varsa sensör silten çıkana kadar bandı borunun içinde çevirin. Bkz. [Şekil 8](#).

Şekil 7 Sensör konumları

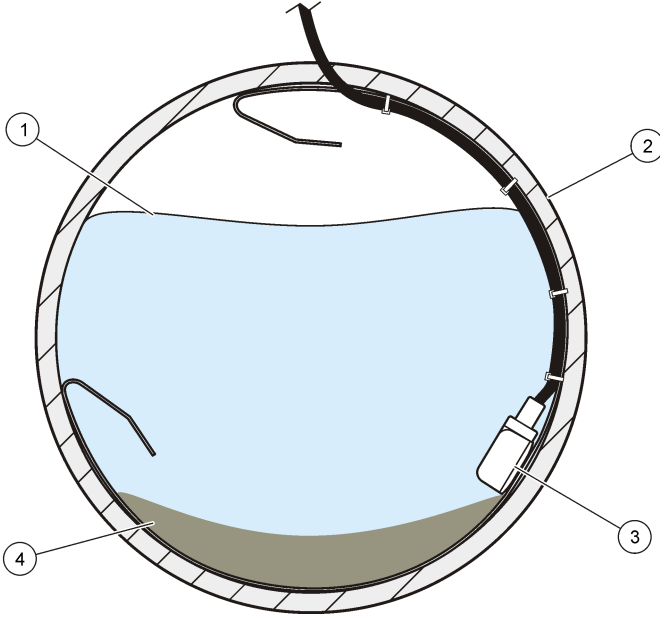


1 Yukarı, akışa karşı	2 Aşağı, akışa karşı	3 Aşağı, ters
-----------------------	----------------------	---------------

Tablo 1 Prob yönünün seçilmesi

Seçenek	Açıklama
Yukarı	<p>Çoğu uygulama için önerilir. Sensör üzerindeki su akışı mümkün olduğunca düz olmalıdır ve ölçüm noktasının yakınında iniş veya dönüş olmamalıdır.</p> <p>Sensörü, eğimli kenarı su akışının ölçüm alanına girdiği konumu gösterecek şekilde boruya monte edin.</p>
Aşağı	<p>Sensör ölçüm noktasının (su akıntısının sahadan çıktığı yer) altına kurulduğunda bu seçeneği kullanın. Bu seçenek, bir sahaya birden fazla su akıntısı girdiğinde ve tüm akıntıların birleşik akışı tek bir çıkış noktasında ölçüldüğünde kullanışlıdır. Bu seçenek, sensörün yukarı alana monte edilmesini engelleyen hidrolikler olduğunda da kullanılabilir.</p> <p>Sensörü akıntıya karşı bakacak şekilde monte edin.</p>
Aşağı (ters sensör)	<p>Kemerdeki akıntı tekdüzeliğinin düşük olması nedeniyle B Seçeneği işe yaramazsa bu seçeneği kullanın. AV9000 arabirim modülü kullanılmadığında bu tür bir kurulumda okunan maksimum hız 5 fps'dir. Sensörü aşağı yönde monte edin. Üretici, daha doğru okuma için akışı inceleyerek ve gerekirse hız saha çarpanı kullanarak hızın doğrulanmasını önerir.</p> <p>Not: AV9000 arabirim modülü ve su altı AV sensörü FL900 kaydediciyle birlikte kullanıldığında kullanıcı Sensor Port Set Up (Sensör Portu Kurulumu) menüsünde Reversed Sensor (Ters Sensör) öğesini seçme olanağına sahiptir.</p>

Şekil 8 Sensör monte edilirken siltten kaçınma



1 Su	3 Sensör
2 Boru	4 Silt

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

Sigma 910, 911, 920, 930 veya 940 akış ölçerine bağlı sensörler için InSight yazılımı yüklü bir bilgisayarı Sigma akış ölçerine bağlayarak sensörleri yapılandırın, kalibre edin ve sensörlerden gelen verileri toplayın.

4.1 Yazılımın yüklenmesi

En son FSDATA Desktop yazılımı veya InSight yazılımı sürümünün bilgisayarda yüklü olduğundan emin olun. Yazılımı <http://www.hachflow.com> adresinden indirin. Support (Destek) bağlantısına tıklayın ve Software Downloads (Yazılım İndirmeleri) öğesini seçin.

4.2 Sensörün yapılandırılması

FL900 akış kaydediciye bağlı sensörler için sensörleri FSDATA Desktop Kurulum Sihirbazıyla yapılandırın. Talimatlar için FSDATA Desktop belgelerine bakın.

FL1500 akış kaydediciye veya AS950 örnekleyiciye bağlı sensörler için FL1500 akış kaydedici veya örnekleyici belgelerine bakarak sensörleri yapılandırın. Alternatif olarak sensörler bir FL1500 akış kaydediciye bağlıysen bunları FSDATA Desktop Kurulum Sihirbazıyla yapılandırın.

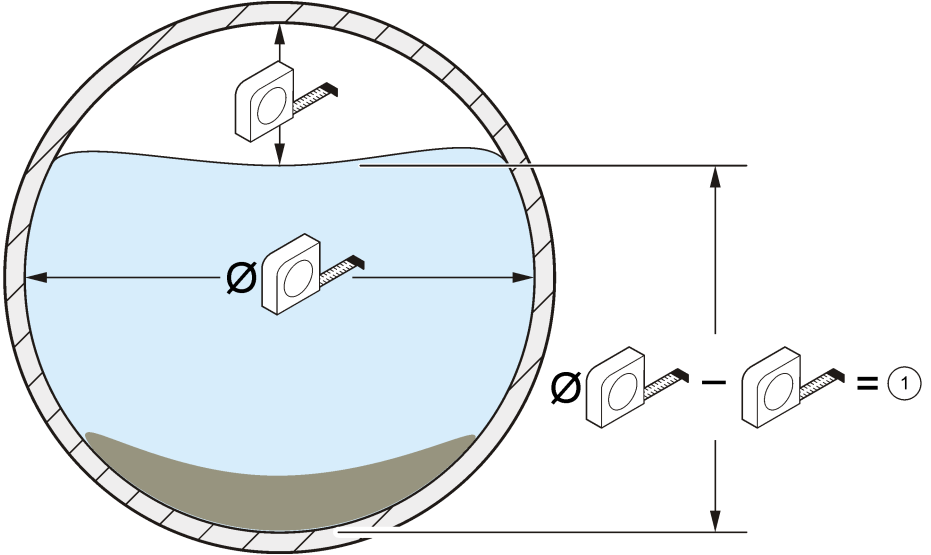
Sigma akış ölçerine bağlı sensörler için [Sigma akış kaydedicileri için seviye kalibrasyonu](#) sayfa 177 bölümündeki adımları uygulayın.

Not: Bir sensör değiştirilirse, bakım için çıkarılırsa veya başka bir cihaza takılırsa seviye kalibrasyonu yapın.

4.2.1 Sigma akış kaydedicileri için seviye kalibrasyonu

1. Sensör akıntıya kurulu bir şekilde, Insight yazılımı kullanan bir bilgisayar veya akış ölçer ekranı ile Akıntı Durumunu izleyin.
2. Borunun üstünden suyun yüzeyine kadar olan mesafenin fiziksel ölçümünü yapın. Bkz. [Şekil 9](#).
3. Adım 2'deki sayıyı boru çapından çıkarın. Bkz. [Şekil 9](#).
Elde edilen sonuç suyun derinliğidir. Bkz. [Şekil 9](#).
4. Fiziksel olarak ölçülen su derinliğini girmek için yazılımın Seviye Ayarlama özelliğini kullanın.

Şekil 9 Su seviyesinin ölçülmesi



1 Su seviyesi

Bölüm 5 Bakım

▲ DİKKAT



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

5.1 Sensörün temizlenmesi

Transdüser bağlantısını şu durumlarda temizleyin:

- Akış veya seviye değişimlerinde beklenmeyen artışlar veya düşüşler yaşanması durumunda
- Seviye verilerinin eksik veya yanlış ancak hız verilerinin geçerli olduğu durumlarda

- Transdüser ve koruyucu kapak arasında aşırı silt tortusu biriktiğinde

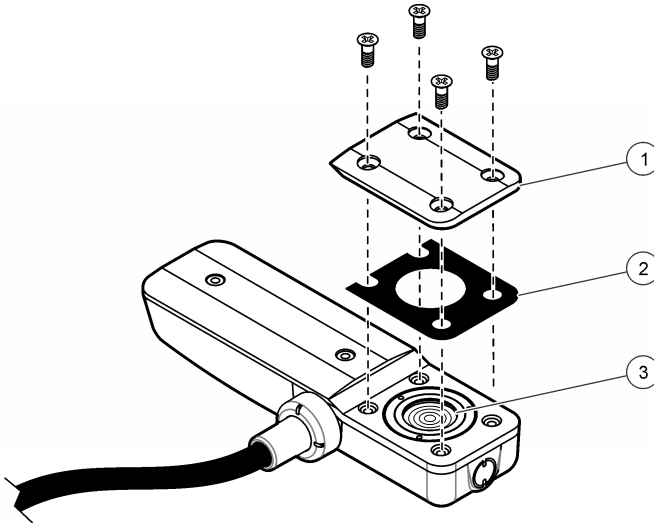
Notlar

- Sensör transdüserine zarar vereceğinden ve sensörün yanlış çalışmasına neden olacağından dolayı sensör transdüserine dokunmayın.
- Yalnızca [Tablo 2](#)'de listelenen onaylı temizlik solüsyonlarını kullanın. Basınç transdüserine zarar vereceğinden ve sensörün yanlış çalışmasında neden olacağından dolayı basınç transdüserini temizlemek için herhangi bir fırça veya bez kullanmayın. Kalıntılar varsa membrana su püskürtün ve kalıntıyı dikkatle kaldırmak için bir Q-tip kullanın.
- Conta yoksa veya hasar görmüşse yenisini takın. Kayıp veya hasarlı conta yanlış okumalara neden olur.
- Sensörü temizledikten sonra, contayı ve koruyucu kapağı takmadan önce bunları da temizleyin.
- Yağ dolgulı sensörü temizledikten sonra sensör yağını yenileyin.
- Sensör uzun bir süre hizmet vermeyecekse sensörü kuru bir rafta saklamayın. Üretici, yağ kalıntısının basınç transdüseri kanalında tabaka oluşturmasını önlemek için sensörün sensör başı bir kova suda kalacak şekilde saklanmasını tavsiye eder.

Sensörü temizlemek için:

1. Sensörü sabunlu suya daldırın.
2. Koruyucu kapaktaki vidaları sökün. Bkz. [Şekil 10](#).
3. Kapağı ve contayı sökün. Bkz. [Şekil 10](#).
4. Kirleri çıkarmak için sensörü uygun bir temizleme solüsyonunda dikkatle döndürün. Daha ağır kalıntıları sökmek için bir sprej veya sıkılan şişe kullanın.
5. Contayı ve kapağı temizleyin.
6. Contayı ve kapağı takın. Conta iyice sıkıştırılana kadar vidaları sıkın.

Şekil 10 Sensör koruyucu kapağı ve contası



1 Koruyucu kapak



2 Conta

3 Sensör

Tablo 2 Uygun olan ve olmayan temizleme solüsyonları

Uygun	Kullanılmayan
Bulaşık deterjanı ve su	Konsantre çamaşır suyu
Cam temizleyici	Gazyağı
İzopropil alkol	Benzin
Seyreltilmiş asitler	Aromatik hidrokarbonlar

5.2 Kurutucunun değiştirilmesi

▲ DİKKAT	
	Kimyasal maddelere maruz kalma tehlikesi. Laboratuvar güvenlik talimatlarına uyun ve kullanılan kimyasallara uygun tüm kişisel koruma ekipmanlarını kullanın. Güvenlik protokolleri için mevcut güvenlik veri sayfalarına (MSDS/SDS) başvurun.
▲ DİKKAT	
	Kimyasal maddelere maruz kalma tehlikesi. Kimyasal maddeleri ve atıkları yerel, bölgesel ve ulusal yönetmeliklere uygun şekilde atın.
BİLGİ	
Sensörü, kurutucu boncuklar olmadan veya yeşil renkli kurutucu boncuklarla çalıştırmayın. Sensörde kalıcı hasar oluşabilir.	

Rengi yeşile döndüğünde kurutucuyu hemen değiştirin. Bkz. [Şekil 11](#).

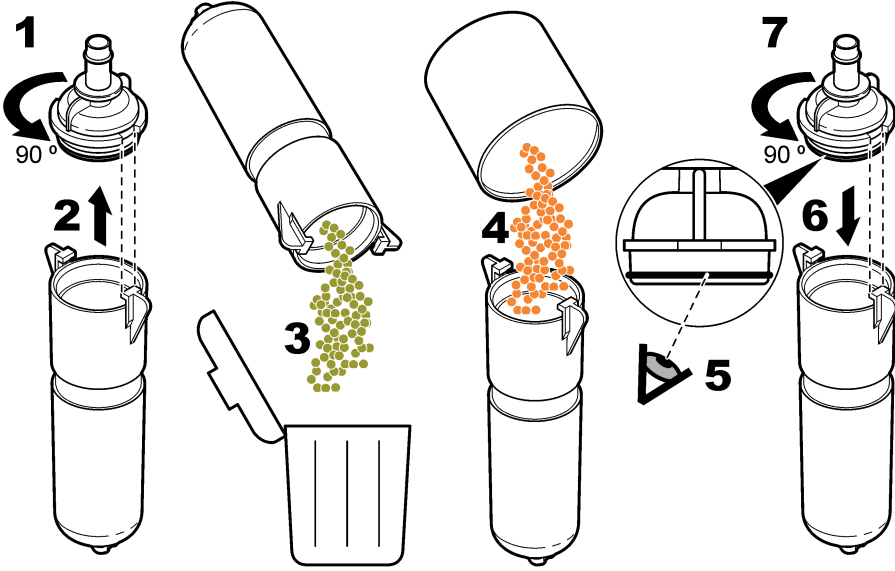
Not: Yeni kurutucuyu yerleştirmek için kurutucu haznesini kurutucu göbekten çıkarmaya gerek yoktur.

Şekil 11, Adım 5'te O halkasının temiz olduğundan ve üzerinde kir veya kalıntı bulunmadığından emin olun. O halkasında çatlaklar, herhangi bir kusur veya hasar belirtisi olup olmadığını inceleyin. Hasar görmüşse O halkasını değiştirin. Takma işlemini kolaylaştırmak, daha iyi bir sızdırmazlık sağlamak ve O halkasının ömrünü uzatmak için kuru veya yeni O halkalarına gres uygulayın.

En iyi performans için kurutucu haznesini, uç kapağı aşağıya bakacak şekilde dikey olarak taktığınızdan emin olun. Bkz. [Kurutucu göbeğin takılması](#) sayfa 170.

Not: Boncuklar daha yeni yeşil renge dönmeye başladığında onları ısıtarak yenilemek mümkün olabilir. Boncukları kutudan çıkarın ve turuncu renge dönene kadar 100-180°C'de (212-350°F) ısıtın. Kutuyu ısıtmayın. Boncuklar turuncu renge dönmezse yeni kurutucu ile değiştirilmelidir.

Şekil 11 Kurutucu maddenin değiştirilmesi



5.3 Hidrofobik membranın değiştirilmesi

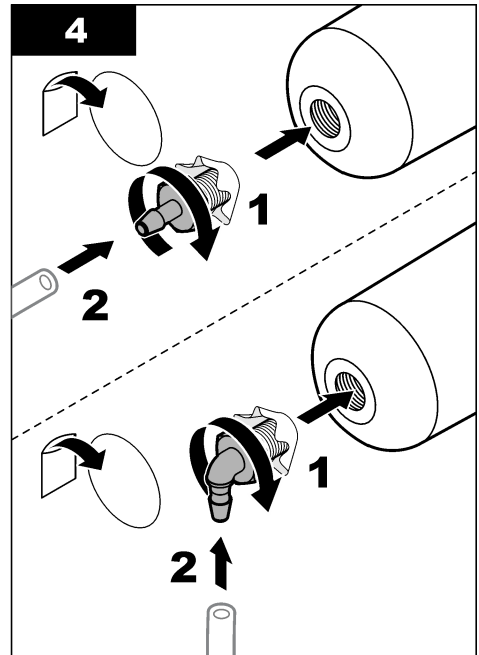
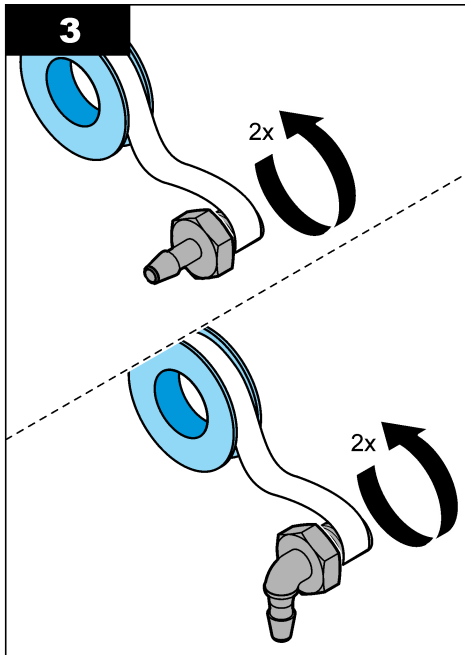
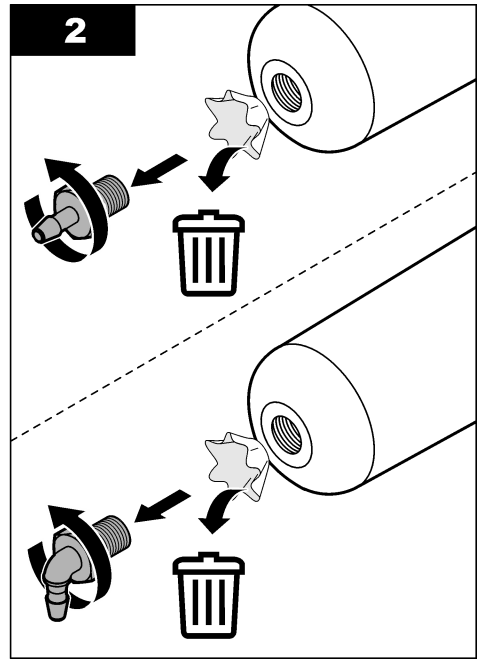
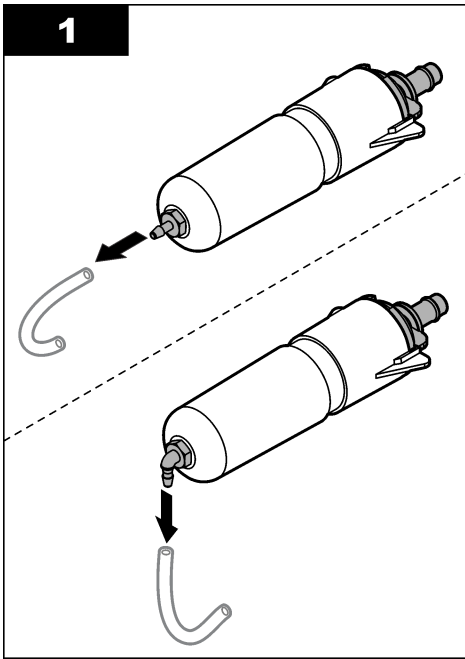
Hidrofobik membranı şu durumlarda değiştirin:

- Seviye eğilimlerinde beklenmeyen artışlar veya düşüşler meydana geldiğinde.
- Seviye verileri eksik veya hatalı ancak hız verileri geçerli olduğunda.
- Membran yırtılmışsa veya suya ya da grese doymun hale gelmişse.

Membranı değiştirmek için aşağıdaki resimli adımlara bakın. Adım 4'te aşağıdakilerin gerçekleştiğinden emin olun:

- Hidrofobik membranın düz tarafı kurutucu haznesinin iç tarafındaki yüzeye bakmalıdır.
- Hidrofobik membran dışarı doğru kıvrılarak görünmeyene kadar yivin içine girmelidir.
- Kurutucu haznesindeki nipel döndüğünde hidrofobik membran da nipel ile birlikte dönmelidir. Membran dönmüyorsa hasar görmüş demektir. Yeni bir membran ile prosedürü tekrarlayın.

En iyi performans için kurutucu haznesini, uç kapağı aşağıya bakacak şekilde dikey olarak taktığınızdan emin olun. Bkz. [Kurutucu göbeğin takılması](#) sayfa 170.



5.4 Sensör yağının yenilenmesi

Müşteri tarafından belirlenmiş servis görev döngüleri sırasında yağda büyük kabarcıklar olup olmadığını kontrol edin. Büyük kabarcıklar, yağın yosun tutmama özelliklerini azaltabilir. Küçük kabarcıklar (< ¼-inç çap), yağ özelliklerini etkilemez.

Sensör yağını yenilemek için silikon yağı yeniden doldurma kitiyle birlikte verilen belgelere bakın. Sipariş bilgileri için bkz. [Yedek parçalar ve aksesuarlar](#) sayfa 182.

Bölüm 6 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	Madde numarası
Kurutucu boncuklar, dökme, 1,5 pound kutu	8755500
Kurutucu haznesi	8542000
Hidrofobik membran	3390
O halkası, kurutucu haznesi uç kapağı, 1,176 ID x 0,070 OD	5252
Silikon yağı, 100 adet sensörü yeniden doldurmak için iki adet 50 mL yağ paketi içerir	7724700
Silikon yağı yeniden doldurma kiti, şunları içerir: dağıtma aleti, iki adet 50 mL yağ paketi, talimat belgesi ve diğer donanımlar	7724800
Kurutucu göbek ¹	7722800

Aksesuarlar

Açıklama	Madde numarası
AV9000 arabirim modülü, FL900 akış kaydediciler	8531300
AV9000S arabirim modülü ve çıplak kablo bağlantısı, FL1500 akış kaydediciler	9504601
AV9000S arabirim modülü, AS950 portatif örnekleyiciler	9504600
Aksesuar montaj plakası, FL1500 akış kaydediciler	8309300
Sensörü bağlantı kutusuna bağlamak için özel kablo, 0,3 - 30 m (1 - 99 ft)	77155-PRB
Bağlantı kutusunu kurutucu göbeğe bağlamak için özel kablo, 0,3 - 30 m (1 - 99 ft)	77155-HUB
Bağlantı kutusu için silikon koruyucu kaplama jel kiti	7725600
Jel dolgu, silikon koruyucu kaplama ²	7729800
Jel dolgu, dağıtım tabancası ³	7715300
Yağsız kapak plakalı bir sensörü yağ dolgulu kapak plakası olan bir sensörle değiştirmek için yenileme kiti, 7724800 içerir	7730000

¹ Kurutucu göbekten çıkan kablo uzunluğunu seçmek için 77155-HUB parça numarasını kullanın.

² Bir bağlantı kutusunu doldurmak için üç adet sipariş edin.

³ Silikon yağı dolgu tabancası olarak da kullanılabilir

Açıklama	Madde numarası
Montaj halkalarının takılması için kolay kullanım ekleme aleti	9574
15,24 cm (6 inç) çaplı boru için montaj halkası ⁴	1361
20,32 cm (8 inç) çaplı boru için montaj halkası ⁴	1362
25,40 cm (10 inç) çaplı boru için montaj halkası ⁴	1363
30,48 cm (12 inç) çaplı boru için montaj halkası ⁵	1364
38,10 cm (15 inç) çaplı boru için montaj halkası ⁵	1365
45,72 cm (18 inç) çaplı boru için montaj halkası ⁵	1366
50,8 - 53,34 cm (20 - 21 inç) çaplı boru için montaj halkası ⁵	1353
61 cm (24 inç) çaplı boru için montaj halkası ⁵	1370

6.1 Montaj bandı seçme tablosu

Boru çapı	Montaj Bandı Seçimi ⁶			
	Madde numarası 1473--6,25" (15,85 cm) uzun, bant çapına 2" (5,08 cm) ekler	Madde numarası 1525--9,5" (24,13 cm) uzun, bant çapına 3" (7,62 cm) ekler	Madde numarası 1759--19" (48,26 cm) uzun, bant çapına 6" (15,24 cm) ekler	Madde numarası 1318--50,25" (127 cm) uzun, bant çapına 16" (40,64 cm) ekler
8" (20,32 cm)	0	0	1	0
10" (25,4 cm)	1	0	1	0
12" (30,48 cm)	0	1	1	0
15" (38,1 cm)	0	2	1	0
18" (45,72 cm)	0	1	2	0
21" (53,34 cm)	0	2	2	0
24" (60,96 cm)	0	1	3	0
27" (68,58 cm)	1	0	1	1
30" (76,2 cm)	1	1	1	1
33" (83,2 cm)	1	0	2	1
36" (91,44 cm)	1	1	2	1
42" (1,06 m)	1	1	3	1
45" (1,14 m)	1	1	1	2
48" (1,21 m)	1	0	2	2

⁴ 3263 numaralı öge gereklidir

⁵ Sensör doğrudan banda takılır.

⁶ Eksiksiz bir bant grubu için aşağıda gösterilen bant bölümlerine ek olarak AV Sensör Montaj Klipsi (3263) ve Makas Jak Grubu (3719) gereklidir.

Sadržaj

1 **Specifikacije** na stranici 184

2 **Opći podaci** na stranici 185

3 **Instalacija** na stranici 188

4 **Rad** na stranici 195

5 **Održavanje** na stranici 197

6 **Zamjenski dijelovi i dodaci** na stranici 201

Odjeljak 1 Specifikacije

Specifikacije se mogu promijeniti bez prethodne najave.

1.1 Specifikacije – potopljeni senzor brzine područja

Performanse se mogu razlikovati ovisno o veličini kanala, obliku kanala i uvjetima mjesta.

Mjerenje brzine	
Metoda	Dopplerska ultrazvučna
Vrsta pretvornika:	Dvostruki piezoelektrični kristali (1 MHz)
Tipična minimalna dubina za brzinu	2 cm (0.8 inča)
Raspon	-1,52 do 6,10 m/s (-5 do 20 stopa/s)
Preciznost	± 2% očitavanja (u vodi s profilom jednolike brzine)
Mjerenje razine	
Metoda	Pretvornik tlaka s dijafragmom od nehrđajućeg čelika
Preciznost (statička)	<ul style="list-style-type: none">• ±0,16% pune skale ±1,5% očitavanja na stalnoj temperaturi (±2,5°C)• ±0,20% pune skale ±1,75% očitavanja od 0 do 30°C (32 do 86°F)• ±0,25% pune skale ±2,1% očitavanja od 0 do 70°C (32 do 158°F)
Pogreška dubine uzrokovana brzinom	Kompenzira se na temelju brzine protoka
Raspon razine	<ul style="list-style-type: none">• Standardni: 0–3 m (0–10 stopa)• Prošireni: 0–9 m (0–30 stopa)
Dopustiva razina	<ul style="list-style-type: none">• Standardna: 10,5 m (34,5 stopa)• Proširena: 31,5 m (103,5 stopa)
Opći atributi	
Dovod zraka	Referentni atmosferski tlak zaštićen je sredstvom za sušenje
Radna temperatura	od 0 do 70 °C (od 32 do 158 °F)
Raspon kompenzirane temperature razine	od 0 do 70 °C (od 32 do 158 °F)
Materijal	Noryl® vanjska ljuska s premazom od epoksida
Potrošnja energije	1,2 W ili manje @ 12 VDC
Kabel	Uretanski kabel za senzor sa zračnim otvorom
Priključak	Tvrdo anodizirani, zadovoljava vojne specifikacije 5015
Dostupne duljine kabela	<ul style="list-style-type: none">• Standardni: 9, 15, 23 i 30,5 m (30, 50, 75, 100 stopa)• Prilagođeni: 30,75 m (101 stopa) do 76 m (250 stopa) maksimalno

Promjer kabela	0,91 cm (0,36 inča)
Dimenzije	2,3 cm v x 3,8 cm š x 13,5 cm D (0,9 inča V x 1,5 inča Š x 5,31 inča D)
Kompatibilni instrumenti	Uređaji za uzorkovanje Sigma 910, 920, 930, 930 T, 950, 900 Max i moduli sučelja AV9000 za uređaje za praćenje protoka serije FL i uređaje za uzorkovanje AS950

1.2 Specifikacije — modul sučelja AV9000

Mjerenje brzine	
Način mjerenja	1 MHz dopplerska ultrazvučna
Vrsta dopplerske analize	Analiza digitalnog spektra -1,52 do 6,10 m/s (-5 do 20 stopa/s) ± 2% očitavanja ili 0,05 fps (profil jednolike brzine, poznat salinitet, pozitivan protok. Terenske performanse različite su ovisno o mjestu.)
Preciznost Dopplera	±1% očitavanja ili 0,025 fps (s elektronički simuliranim dopplerskim signalom, -25 do +25 fps ekvivalentne brzine). Pogledajte Konfiguracija senzora na stranici 196.
Potrošnja struje	
Napon napajanja	9-15 VDC
Maksimalna struja	<130 mA pri 12 VDC s potopljenim senzorom brzine područja
Energija po mjerenju	<15 J (obično)
Radna temperatura	
-18 do 60 °C (0 do 140 °F) pri 95% RH	
Kućište	
Dimenzije (Š x V x D)	AV9000: 13 x 17,5 x 5 cm (5,0 x 6,875 x 2,0 in.) AV9000S: 12,01 x 14,27 x 6,86 cm (4,73 x 5,62 x 2,70 in.)
Ekološke karakteristike	NEMA 6P, IP 68
Materijal kućišta	PC/ABS

Odjeljak 2 Opći podaci

Proizvođač ni u kojem slučaju neće biti odgovoran za štetu koja proizlazi iz neispravne uporabe proizvoda ili nepridržavanja uputa u priručniku. Proizvođač zadržava pravo na izmjene u ovom priručniku te na opise proizvoda u bilo kojem trenutku, bez prethodne najave ili obaveze. Revizije priručnika mogu se pronaći na web-stranici proizvođača.

2.1 Sigurnosne informacije

Proizvođač nije odgovoran za štetu nastalu nepravilnom primjenom ili nepravilnom upotrebom ovog proizvoda, uključujući, bez ograničenja, izravnu, slučajnu i posljedičnu štetu, te se odriče odgovornosti za takvu štetu u punom opsegu, dopuštenom prema primjenjivim zakonima. Korisnik ima isključivu odgovornost za utvrđivanje kritičnih rizika primjene i za postavljanje odgovarajućih mehanizama za zaštitu postupaka tijekom mogućeg kvara opreme.

Prije raspakiranja, postavljanja ili korištenja opreme pročitajte cijeli ovaj korisnički priručnik. Poštujte sva upozorenja na opasnost i oprez. Nepoštivanje ove upute može dovesti do tjelesnih ozljeda operatera ili oštećenja na opremi.




Uvjerite se da zaštita koju pruža ova oprema nije narušena. Nemojte koristiti ili instalirati ovu opremu na način koji nije naveden u ovom priručniku.

2.1.1 Korištenje informacija opasnosti


▲ OPASNOST	
	Označava potencijalno ili neposredno opasnu situaciju koja će, ako se ne izbjegne, dovesti do smrti ili ozbiljnih ozljeda.
▲ UPOZORENJE	
	Označava potencijalno ili neposredno opasnu situaciju koja će, ako se ne izbjegne, dovesti do smrti ili ozbiljnih ozljeda.
▲ OPREZ	
	Označava potencijalno opasnu situaciju koja će dovesti do manjih ili umjerenih ozljeda.
OBAVIJEST	
	Označava situaciju koja, ako se ne izbjegne će dovesti do oštećenja instrumenta. Informacije koje je potrebno posebno istaknuti.

2.1.2 Oznake mjera predostrožnosti

Pročitajte sve naljepnice i oznake na instrumentu. Ako se ne poštuju, može doći do tjelesnih ozljeda ili oštećenja instrumenta. Simbol na instrumentu odgovara simbolu u priručniku uz navod o mjerama predostrožnosti.

	Ovo je sigurnosni simbol upozorenja. Kako biste izbjegli potencijalne ozljede poštujujte sve sigurnosne poruke koje slijede ovaj simbol. Ako se nalazi na uređaju, pogledajte korisnički priručnik za rad ili sigurnosne informacije.
	Ovaj simbol naznačuje prisutnost uređaja osjetljivih na električne izboje (ESD) te je potrebno poduzeti sve mjere kako bi se spriječilo oštećivanje opreme.
	Električna oprema označena ovim simbolom ne smije se odlagati u europskim domaćim ili javnim odlagalištima. Staru ili isteklu opremu vratite proizvođaču koji će je odložiti bez naknade.

2.1.3 Mjere opreza u ograničenim prostorima

▲ OPASNOST	
	Opasnost od eksplozije. Obuka u testiranju predunosa, ventilaciji, postupcima ulaska, postupcima evakuacije/spašavanja i praksi sigurnog rada je potrebna prije ulaska u zatvorene prostore.

Informacije u nastavku služe kako bi korisnicima pomogli shvatiti koje su opasnosti i rizici povezani s ulaskom u tjesne prostore.

15. travnja 1993. godine konačna odluka OSHA-e CFR 1910.146, Permit Required Confined Spaces (Dozvola potrebna za ograničen prostor) postala je zakonskom obvezom. Taj standard izravno utječe na više od 250.000 industrijskih lokacija u SAD-u, a sastavljen je kako bi se zaštitilo zdravlje i sigurnost radnika u zatvorenim prostorima.

Definicija ograničenog prostora:

Ograničeni prostor je bilo koja lokacija ili zatvoreni prostor u kojemu postoje (ili za to postoji neposredni potencijal) jedno ili više sljedećih stanja:

- Atmosfera u kojoj je koncentracija kisika niža od 19,5% ili viša od 23,5% i/ili koncentracija sumporovodika (H_2S) veća od 10 čestica na milijun.
- Atmosfera koja može biti zapaljiva ili eksplozivna zbog prisutnosti plinova, isparavanja, maglica, prašine ili vlakana.

- Otrovni materijali koji na dodir ili po udisanju mogu uzrokovati ozljede, zdravstvene probleme ili smrt.

Ograničeni prostori nisu namijenjeni obitavanju ljudi. Ulaz u ograničene prostore je tijesan i podrazumijeva poznatu ili potencijalnu opasnost. Primjeri ograničenih prostora uključuju šahtove, dimnjake, cijevi, sklopne prostore i druge slične lokacije.

Prije ulaska u ograničene prostore i/ili mjesta na kojima mogu postojati opasni plinovi, isparenja, maglice, prašina ili vlakna treba poštovati standardne mjere opreza. Prije ulaska u ograničeni prostor pronađite i pročitajte sve postupke koji su vezani uz ulazak u ograničeni prostor.

2.2 Pregled proizvoda

Potopljeni senzor brzine područja (engl. area velocity – AV) upotrebljava se s mjeracima protoka Sigma, uređajima za praćenje protoka serije FL i uređajima za uzorkovanje AS950 za mjerenje brzine protoka u otvorenim kanalima. Pogledajte [Slika 1](#).

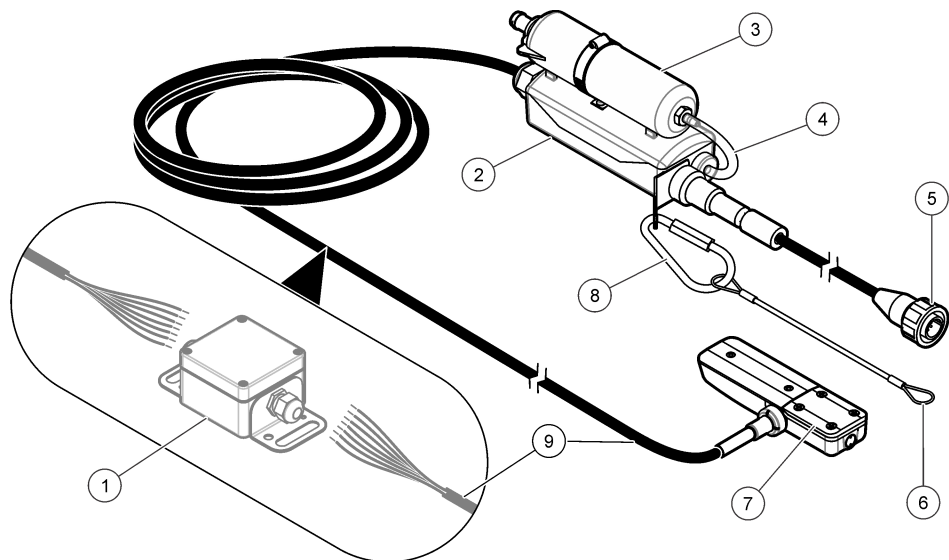
Senzor je dostupan u dvije verzije - uljni i bez ulja. Senzor bez ulja koristi se za relativno čista mjesta ili mjesta gdje bi se cijev mogla osušiti. Uljni senzor koristi se za mjesta s visokim razinama biološkog rasta, pijeska ili mulja.

Napomena: Nemojte koristiti uljni senzor u cijevi koja bi se mogla osušiti.

Potopljeni senzor AV priključuje se na uređaj za praćenje protoka serije FL ili uređaj za uzorkovanje AS950 kroz modul sučelja AV9000. Pogledajte [Zamjenski dijelovi i dodaci](#) na stranici 201 kako biste identificirali model AV9000 primjenjiv za uređaj za praćenje protoka ili uređaj za uzorkovanje.

Napomena: Potopljeni senzor AV priključuje se izravno na mjerne protoka Sigma. Modul sučelja AV9000 nije potreban.

Slika 1 Potopljeni senzor brzine područja



1 Priključni ormarić (Opcionalni)	6 Uzica
2 Spremnik sredstva za sušenje	7 Potopljeni senzor AV
3 Spremnik sredstva za sušenje	8 Karabiner
4 Referentna zračna cijev	9 Kabel senzora
5 Priključak	

2.3 Teorijske osnove rada

Senzor radi kao senzor brzine područja i prati jednadžbu kontinuiteta.

Brzina protoka = vlažno područje x prosječna brzina

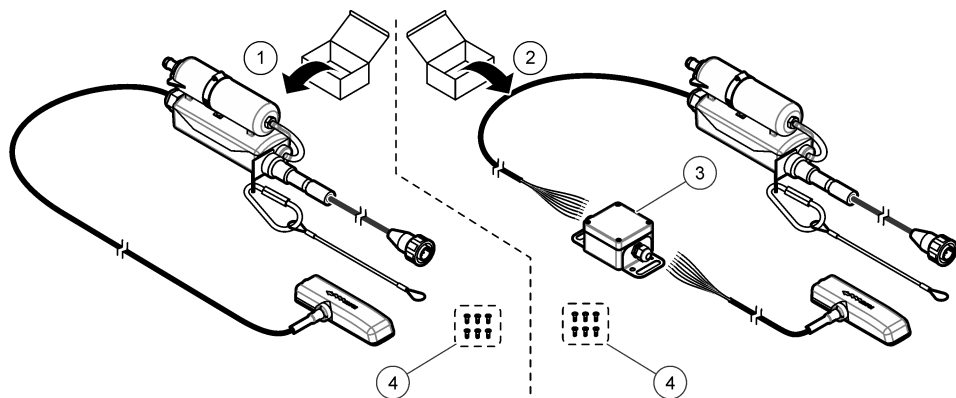
Pretvornik tlaka u senzoru pretvara tlak vode u mjerenje razine. Mjerenje razine i geometrija kanala koju je unio korisnik koriste se za izračun mokrog područja protoka.

Senzor također sadržava dva ultrazvučna mjerna pretvornika: jedan je odašiljač a drugi je prijemnik. Signal od 1 MHz prenosi se i odbija od čestica u struji protoka. Odbijeni signal primljen je i njegova frekvencija bit će pomaknuta doplersonim pomakom proporcionalno na brzinu čestica u struji protoka. Uređaj za zapisivanje protoka pretvara Dopplerov efekt u vraćenim ultrazvučnim signalima u mjerenje brzine.

2.4 Komponente proizvoda

Slika 2 prikazuje stavke u dostavljenom paketu. Ako je neka komponenta oštećena ili nedostaje, obratite se proizvođaču.

Slika 2 Komponente proizvoda



1 Potopljeni senzor AV	3 Priključni ormarić
2 Potopljeni senzor AV s priključnim ormarićem	4 Vijci za postavljanje (6x)

Odjeljak 3 Instalacija

3.1 Smjernice za postavljanje

▲ OPASNOST

Opasnost od eksplozije. AV senzori koji nisu IS (770xx-xxx P/Ni) nisu namijenjeni korištenju na klasificiranim opasnim mjestima. Na klasificiranim opasnim mjestima koristite IS AV senzore (880xx-xxx PNi) i instalirajte ih prema kontrolnim crtežima u priručnicima 911/940 IS "slijepih" mjerača protoka.

▲ OPASNOST

Potencijalna opasnost u ograničenom prostoru. Zadatke opisane u ovom odjeljku priručnika treba obavljati isključivo kvalificirano osoblje.

- Nemojte montirati više od jednog senzora u cijevi s promjerom manjim od 61 cm (24 inča). Više senzora u malim cijevima može stvoriti vrtloge ili ubrzani protok blizu senzora, što može uzrokovati netočna mjerenja.
- Senzor montirajte s unutrašnje strane cijevi što bliže dnu. Tako ćete dobiti najtočnija mjerenja razine niske brzine.

- Nemojte pratiti protok u šahtovima. Najbolje mjesto za senzor je na dnu, udaljenost u iznosu umnoška tri do pet puta promjer/visina kanalizacije uzvodno.
- Smjestite mjesto praćenja što dalje od spojeva protoka kako biste izbjegli smetnje koje uzrokuju kombinirani protoci.
- Objekti kao stijene, zglobovi cijevi i ventili stvaraju vrtloge i brze protoke blizu objekata. Pripazite da u području dva do četiri promjera cijevi ispred senzora nema prepreka. Najveća preciznost mjerenja postiže se ako unutar pet do deset promjera cijevi nema smetnji u protoku.
- Nemojte koristiti mjesta s protocima niske brzine koja stvaraju talog mulja u cijevi ili kanalu. Talog mulja blizu senzora može utjecati na Dopplerov signal i uzrokovati netočna očitavanja senzora i mjerenja dubine.
- Nemojte koristiti mjesta s dubokim brzim protocima gdje bi montaža senzora mogla biti teška ili opasna.
- Nemojte koristiti mjesta s protocima visoke brzine i niske dubine. Prskanje i pretjerani vrtlozi oko senzora mogu uzrokovati netočne podatke.

3.2 Smetnje

Modul sučelja AV9000 sadrži osjetljiv radijski prijemnik koji može otkriti vrlo male signale. Kada je priključena na komunikacijske ulaze ili pomoćne ulaze za napajanje na uređaju za praćenje protoka ili uređaju za uzorkovanje, neka oprema s napajanjem iz električne mreže može doprinijeti električnom šumu koji izaziva smetnje mjerenja brzine doplerom. Smetnje u mjerenjima nisu uobičajene na tipičnim mjestima.

AV9000 najosjetljiviji je na šum koji se javlja unutar njegova raspona doplerske analize od $1 \text{ mHz} \pm 13,3 \text{ kHz}$. Šum na drugim frekvencijama obično ne uzrokuje smetnje.

Neka prijenosna računala mogu uzrokovati smetnje ako se napajaju putem vanjskih adaptera za izmjeničnu struju. Ako takav uređaj utječe na mjerenja, pokrenite laptop s pomoću baterije ili odspojite kabel između laptopa i uređaja za praćenje protoka ili uređaja za uzorkovanje.

3.3 Ugradnja modula sučelja AV9000

Potopljeni senzor AV priključuje se na uređaj za praćenje protoka serije FL ili uređaj za uzorkovanje AS950 kroz modul sučelja AV9000. Pogledajte [Zamjenski dijelovi i dodaci](#) na stranici 201 kako biste identificirali module sučelja AV9000 primjenjive za uređaj za praćenje protoka ili uređaj za uzorkovanje.

Napomena: Potopljeni senzor AV priključuje se izravno na mjerачe protoka Sigma. Modul sučelja AV9000 nije potreban.

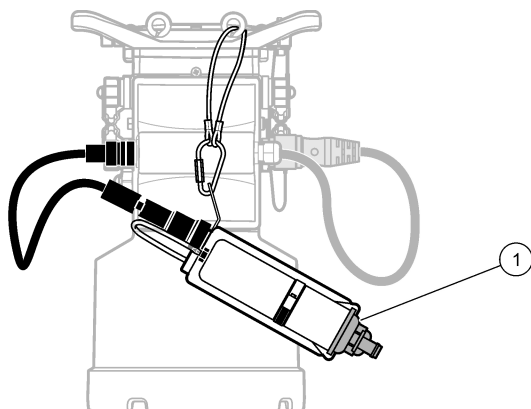
1. Ugradite modul sučelja AV9000. Upute potražite u dokumentaciji AV9000.
2. Priključite kabel senzora na modul sučelja AV9000. Upute potražite u dokumentaciji AV9000.
3. Priključite kabel AV9000 na ulaz senzora (ili terminal) na uređaju za praćenje protoka ili uređaj za uzorkovanje. Upute potražite u dokumentaciji uređaja za praćenje protoka ili uređaja za uzorkovanje.

3.4 Pričvrstite spremnik sredstva za sušenje

Pričvrstite spremnik sredstva za sušenje na uređaj za praćenje protoka ili uređaj za uzorkovanje kako biste rasteretili kabel senzora i konektor. Pogledajte [Slika 3](#) do [Slika 6](#).

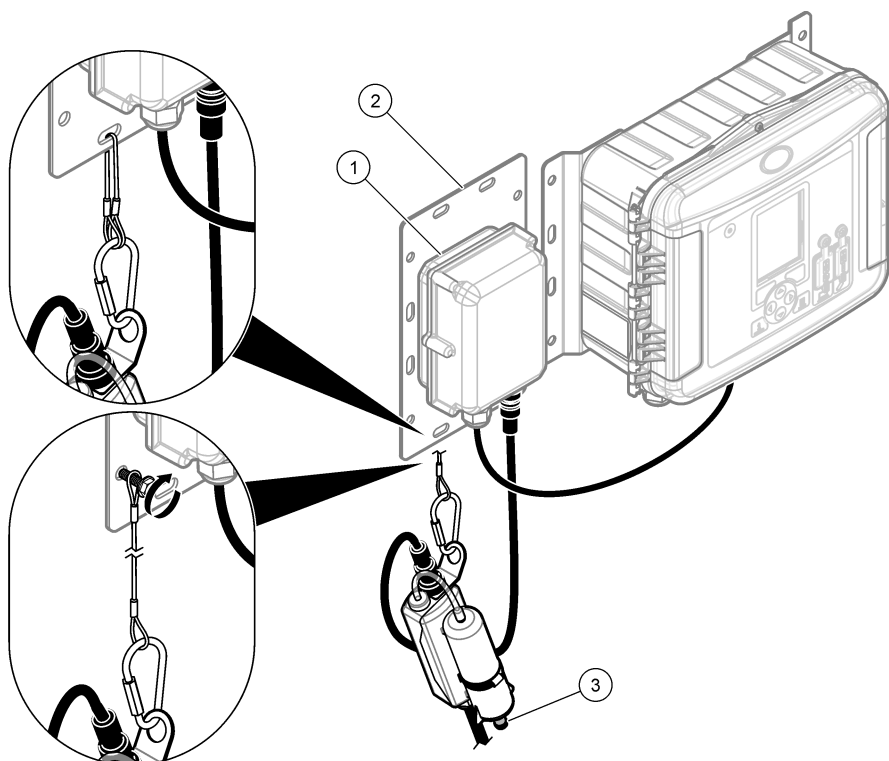
Za najbolje rezultate pobrinite se da spremnik sredstva za sušenje ugradite okomito tako da je crveni poklopac okrenut prema dolje. Pogledajte [Slika 3](#) do [Slika 5](#).

Slika 3 Pričvrstite spremnik sredstva za sušenje — uređaj za praćenje protoka FL900



1 Krajnji čep

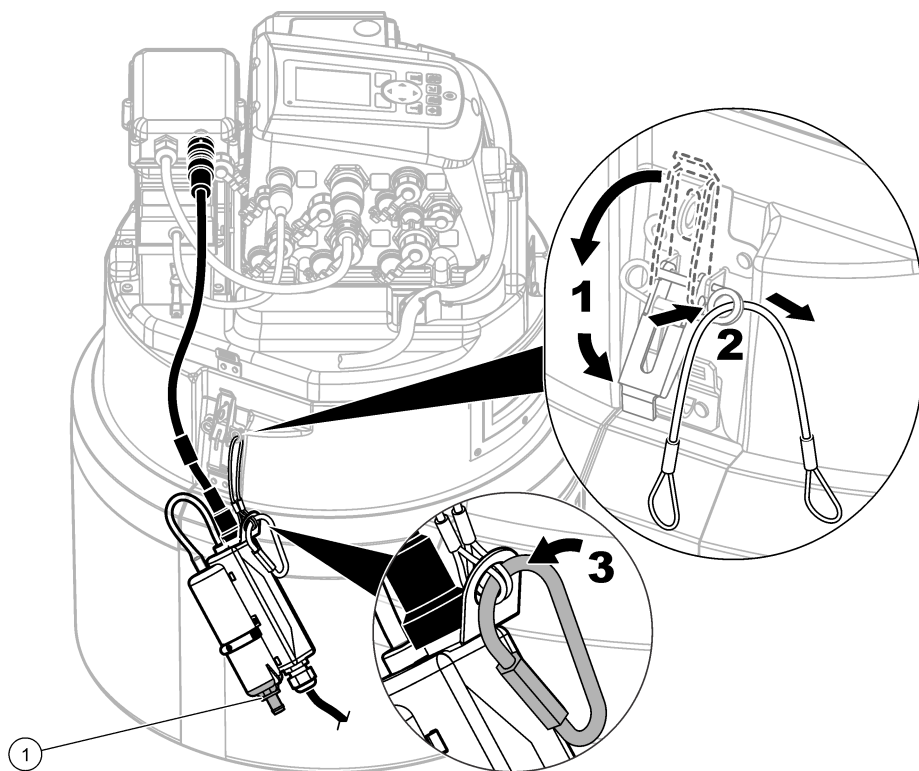
Slika 4 Pričvrstite spremnik sredstva za sušenje — uređaj za praćenje protoka FL1500



1 AV9000S s priključkom s golom žicom

2 Ploča za pričvršćivanje dodatnog pribora

3 Krajnji čep



1 Krajnji čep

3.5 Kalibracija nulte razine

Ako su jedna ili više izjava u nastavku ispravne, prije ugradnje senzora izvršite kalibraciju nulte razine.

- Lokacija ugradnje je suhi kanal.
- Nije moguće postići preciznu vrijednost razine u protoku jer se razina mijenja vrlo brzo.
- Nije moguće postići preciznu vrijednost razine u protoku zbog fizičkih opasnosti.

Napomena: Senzor je tvornički kalibriran za propisani raspon i temperaturu.

3.5.1 Kalibracija nulte razine (Uređaj za praćenje protoka serije FL ili uređaj za uzorkovanje)

Izvršite kalibraciju nulte razine s uređajem za praćenje protoka FL900, izvršite kalibraciju nulte razine (nulta kalibracija u zraku) sa softverom FSDATA Desktop Setup Wizard (Čarobnjak za postavljanje radne površine). Upute potražite u dokumentaciji uređaja za praćenje protoka FL1500 ili uređaja za uzorkovanje. U suprotnom izvršite ručnu kalibraciju nulte razine (nulta kalibracija u zraku) sa softverom FSDATA Desktop.

Za izvršavanje kalibracije nulte razine s uređajem za praćenje protoka FL1500 ili uređajem za uzorkovanje, upute potražite u dokumentaciji uređaja za praćenje protoka FL1500 ili uređaja za uzorkovanje. U suprotnom možete izvršiti kalibraciju nulte razine s pomoću softvera FSDATA Desktop Setup Wizard (Čarobnjak za postavljanje radne površine) kad je senzor priključen na uređaj za praćenje protoka FL1500.

Pobrinite se da je senzor izvan vode i da se nalazi na ravnoj i horizontalnoj površini.

Napomena: Ako se senzor zamijeni, ukloni za potrebe održavanja ili premjesti na drugi instrument, izvršite kalibraciju nulte razine.

3.5.2 Kalibracija nulte razine (Mjerači protoka Sigma 910 do 950)

Izvršite kalibraciju nulte razine u skladu sa sljedećim:

Napomena: Ako se senzor zamijeni, ukloni za potrebe održavanja ili premjesti na drugi instrument, ponovno izvršite kalibraciju nulte razine.

1. Priključite mjerac protoka na računalo sa softverom InSight. Upute potražite u dokumentaciji za mjerac protoka.
2. Na računalu pokrenite softver InSight.
3. Odaberite daljinsko programiranje.
4. S popisa Real Time Operations (Radnje u stvarnom vremenu) odaberite senzor razine.
5. Izvadite sondu iz tekućine i stavite senzor na stol ili pod sa senzorom (pločicom s rupama) okrenutim licem prema dolje.
6. Po dovršetku pritisnite OK u dijaloškom okviru.

3.6 Pričvrščivanje senzora na traku za montažu

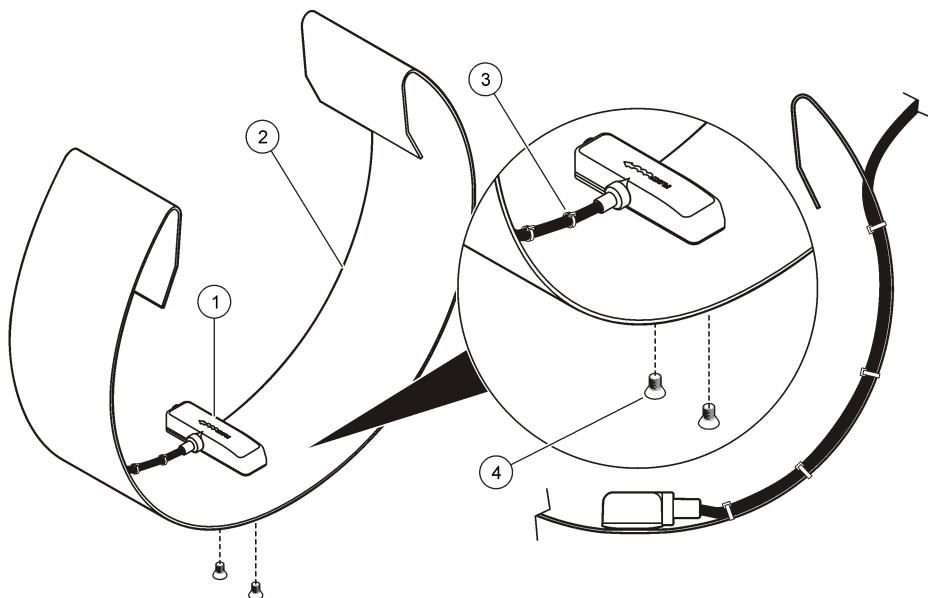
Trake za montažu imaju izbušene rupe za izravnu montažu senzora na traku. Pogledajte korake i slike za montažu senzora na traku za montažu.

Napomena: Ako je senzor uljni, provjerite je li senzor ispunjen uljem prije montaže senzora na traku za montažu. Pročitajte odjeljak Punjenje senzora uljem u ovom priručniku.

1. Pričvrstite senzor na elastični prsten (Slika 6). Montirajte senzor tako da se pretvornik tlaka proteže preko ruba prstena.
2. Provedite kabel uz rub trake (Slika 6).
3. Za pričvrščivanje kabela na traku za montažu koristite najlonske vezice. Kabel bi trebao izaći iz veznog područja na vrhu ili blizu vrha cijevi.

Napomena: Ako se na dnu cijevi nalazi veća količina mulja, okrenite traku kako bi senzor bio izvan mulja (Slika 8 na stranici 195). Pripazite da senzor uvijek ostane ispod očekivane minimalne razine vode. Mulj se treba često mjeriti, no bez miješanja.

Slika 6 Pričvršćivanje senzora na traku za montažu

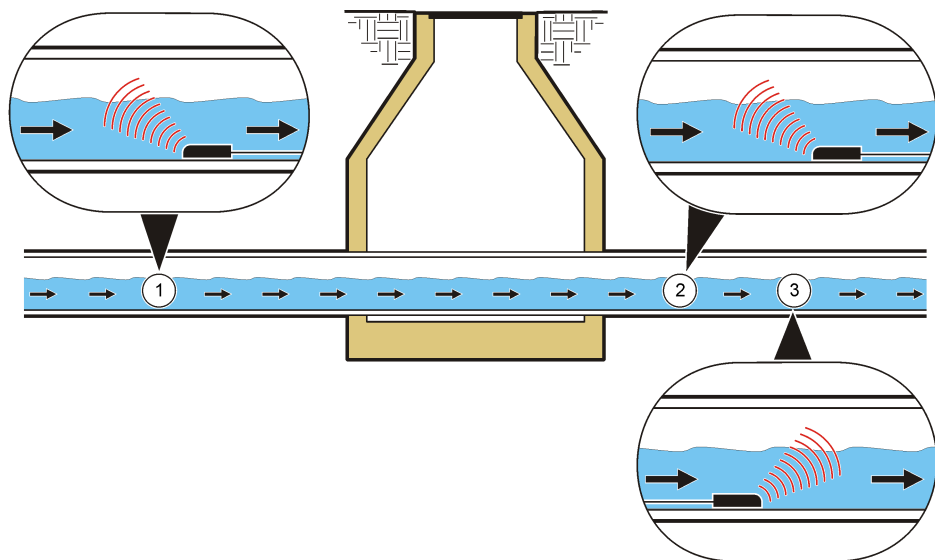


1 Senzor	3 Kabel senzora
2 Elastični prsten	4 Vijci (2)

3.7 Stavljanje senzora i trake za montažu u cijev

1. Postavite senzor u protok. [Slika 7](#) prikazuje standardnu uzvodnu konfiguraciju, standardnu nizvodnu konfiguraciju i nizvodnu konfiguraciju s obrnuto okrenutim senzorom. Kako biste lakše odredili najbolju konfiguraciju za mjesto, pročitajte odjeljak [Tablica 1](#). Dodatne informacije o konfiguracijama potražite u odgovarajućem priručniku uređaja za zapisivanje.
2. Gurnite traku za montažu što dalje u cijev da biste spriječili efekt sniženja razine vode blizu kraja cijevi.
3. Postavite senzor na najnižoj točki kanala. Ako se na dnu cijevi nalazi prekomjerna količina mulja, okrenite traku kako bi senzor bio izvan mulja. Pogledajte [Slika 8](#).

Slika 7 Položaji senzora

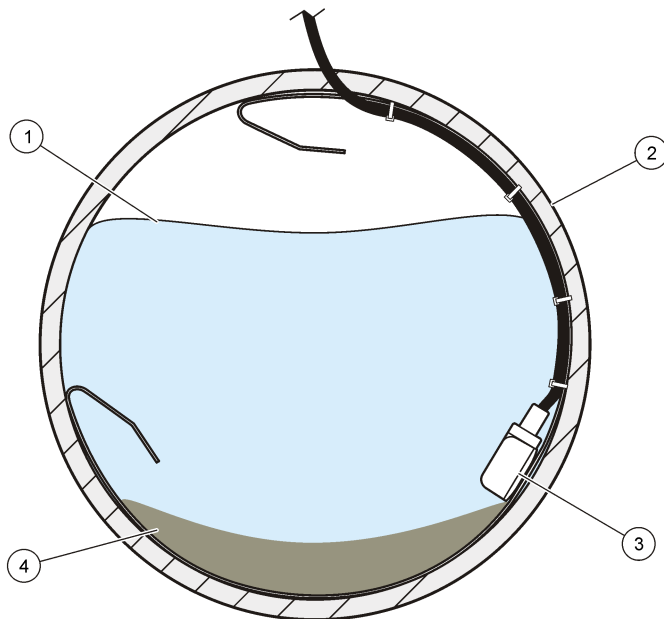


1 Uzvodno, okrenut prema protoku	2 Nizvodno, okrenut prema protoku	3 Nizvodno, obrnuto okrenut
----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------

Tablica 1 Odabir smjera sonde

Opcija	Opis
Uzvodno	Preporučuje se za većinu primjena. Protok preko senzora treba biti što je više moguće pravocrtan bez padova ili zavoja blizu točke mjerenja. Montirajte senzor u cijev s kosim rubom okrenutim prema protoku na mjesto gdje protok ulazi u područje mjerenja.
Nizvodno	Ovu opciju koristite kada je senzor montiran nizvodno od točke mjerenja (tamo gdje protok izlazi s mjesta). Ta je opcija korisna kada na mjesto ulazi više protoka, a mjeri se kombinirani protok svih protoka na jednoj točki na izlazu. Ta se opcija može koristiti i ako se senzor ne može montirati u uzvodno područje zbog hidraulike. Montirajte senzor tako da bude okrenut prema protoku.
Nizvodno (obrnuto okrenut senzor)	Tu opciju koristite ako opcija B ne funkcionira jer nije moguća jednolikost protoka. Najveća brzina očitana u ovoj vrsti instalacije iznosi 5 fps ako se ne upotrebljava modul sučelja AV9000. Montirajte senzor i okrenite ga nizvodno. Za točnija očitavanja proizvođač preporučuje potvrdu brzine tako da se profilira protok i koristi multiplikator brzine mjesta, ako je to potrebno. Napomena: Kad se modul sučelja AV9000 i potopljeni senzor AV upotrebljavaju s uređajem za praćenje protoka FL900, korisnik ima mogućnost odabira funkcije Reversed Sensor (Obrnuti senzor) u izborniku Sensor Port Set Up (Postavljanje ulaza senzora).

Slika 8 Izbjegavanje mulja prilikom montaže senzora



1 Voda	3 Senzor
2 Cijev	4 Mulj

Odjeljak 4 Rad

Za senzore priključene na uređaj za praćenje protoka FL900 priključite računalo sa softverom FSDATA Desktop na uređaj za praćenje protoka kako biste konfigurirali, kalibrirali i prikupili podatke sa senzora. Za konfiguraciju, kalibraciju i prikupljanje podataka sa senzora pogledajte dokumentaciju FSDATA Desktop.

Za senzore priključene na uređaj za praćenje protoka FL1500 pogledajte dokumentaciju za uređaj za praćenje protoka FL1500 za konfiguraciju, kalibraciju i prikupljanje podataka sa senzora. U suprotnom, priključite računalo sa softverom FSDATA Desktop na uređaj za praćenje protoka kako biste konfigurirali, kalibrirali i prikupili podatke sa senzora. Za konfiguraciju, kalibraciju i prikupljanje podataka sa senzora pogledajte dokumentaciju FSDATA Desktop.

Za senzore priključene na uređaj za uzorkovanje AS950 pogledajte dokumentaciju za uređaj za uzorkovanje AS950 za konfiguraciju, kalibraciju i prikupljanje podataka sa senzora.

Za senzore priključene na mjerac protoka Sigma 910, 911, 920, 930 ili 940 priključite računalo sa softverom InSight na mjerac protoka Sigma kako biste konfigurirali, kalibrirali i prikupili podatke sa senzora.

4.1 Instaliranje softvera

Pobrinite se da je na računalu instalirana najnovija verzija softvera FSDATA Desktop ili InSight po potrebi. Softver preuzmite s <http://www.hachflow.com>. Pritisnite Support (Podrška), zatim odaberite Software Downloads (Preuzimanja softvera).

4.2 Konfiguracija senzora

Za senzore priključene na uređaj za praćenje protoka FL900 konfigurirajte senzore s pomoću softvera FSDATA Desktop Setup Wizard (Čarobnjak za postavljanje radne površine. Upute potražite u dokumentaciji za radnu površinu FSDATA.

Za senzore priključene na uređaj za praćenje protoka FL1500 ili uređaj za uzorkovanje AS950 pogledajte dokumentaciju za uređaj za praćenje protoka FL1500 ili uređaj za uzorkovanje kako biste konfigurirali senzore. U suprotnom možete konfigurirati senzore s pomoću softvera FSDATA Desktop Setup Wizard (Čarobnjak za postavljanje radne površine) kad su senzori priključeni na uređaj za praćenje protoka FL1500.

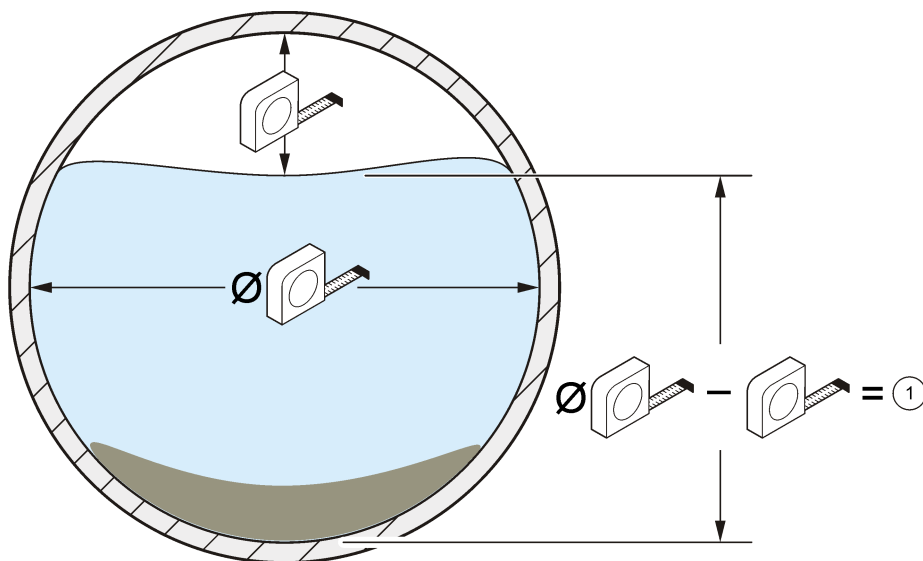
Za senzore priključene na mjerac protoka Sigma izvršite korake navedene u [Kalibracija razine za mjerace protoka Sigma](#) na stranici 196.

Napomena: Ako je senzor zamijenjen, uklonjen za potrebe održavanja ili premješten na drugi instrument, izvršite kalibraciju razine.

4.2.1 Kalibracija razine za mjerace protoka Sigma

1. Sa senzorom montiranim u protok pratite trenutni status na računalu pomoću softvera Insight ili uređaja za prikaz protoka.
2. Fizički izmjerite udaljenost od vrha cijevi do površine vode. Pogledajte [Slika 9](#).
3. Oduzmite broj iz drugog koraka od promjera cijevi. Pogledajte [Slika 9](#).
Rezultat je dubina vode. Pogledajte [Slika 9](#).
4. Fizički izmjerenu dubinu vode unesite u softver pomoću funkcije prilagodbe razine.

Slika 9 Mjerenje razine vode



1 razina vode

Odjeljak 5 Održavanje

▲ OPREZ



Višestruka opasnost. Zadatke opisane u ovom odjeljku priručnika treba obavljati isključivo kvalificirano osoblje.

5.1 Čišćenje senzora

Priključak pretvornika očistite kod:

- neočekivanog povećanja ili smanjenja protoka ili trendova razine
- podataka razine koji nedostaju ili su neispravni, dok su podaci brzine valjani
- prekomjernih naslaga mulja između pretvornika i zaštitnog poklopca

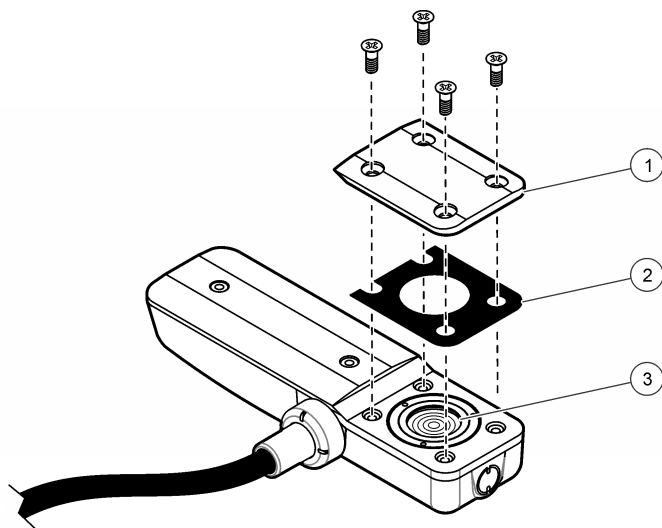
Napomene

- Nemojte dodirivati pretvornik senzora jer će to uzrokovati oštećenje i nepravilan rad senzora.
- Koristite samo odobrena sredstva za čišćenje navedena u tablici [Tablica 2](#). Nemojte koristiti četke ili krpe za brisanje pretvornika tlaka jer će to uzrokovati oštećenje i nepravilan rad senzora. Ako ima naslaga, membranu pošpricajte vodom i pomoću štapića s vatom pažljivo uklonite nakupine.
- Ako je brtva oštećena ili je nema, stavite novu. Očitanja će biti netočna ako je brtva oštećena ili je nema.
- Nakon čišćenja senzora očistite brtvu i zaštitni poklopac prije umetanja.
- Nakon čišćenja uljnog filtra zamijenite ulje u senzoru.
- Ako se senzor ne namjeravate koristiti duže razdoblje, nemojte ga spremati na suhu policu. Proizvođač preporučuje spremanje s glavom senzora u kanti vode kako se ostaci ulja ne bi sasušili u kanalu pretvornika tlaka.

Kako biste očistili senzor:

1. Umočite senzor u vodu s deterdžentom.
2. Uklonite vijke iz zaštitnog poklopca. Pogledajte [Slika 10](#).
3. Uklonite poklopac i brtvu. Pogledajte [Slika 10](#).
4. Pažljivo zavrtite senzor u odgovarajućoj otopini za čišćenje kako biste uklonili prljavštinu. Kako biste oprali tvrdokornije naslage, upotrijebite sprej ili bocu koju možete stisnuti.
5. Očistite brtvu i poklopac.
6. Pričvrstite brtvu i poklopac. Zategnite vijke dok ne primijetite kompresiju brtve.

Slika 10 Zaštitni poklopac i brtva senzora



1 Zaštitni poklopac	2 Brtva	3 Senzor
---------------------	---------	----------

Tablica 2 Prihvatljivi i neprihvatljivi načini čišćenja

Prihvatljivo	Nemojte koristiti
Deterđent za posuđe i voda	Koncentrirano bjelilo
Sredstvo za čišćenje prozora	Kerozin
Izopropilni alkohol	Benzin
Razrijeđene kiseline	Aromatski ugljikovodici

5.2 Zamjena sredstva za sušenje

⚠ OPREZ



Opasnost od izlaganja kemikalijama. Poštujte laboratorijske sigurnosne propise i opremite se svom odgovarajućom osobnom zaštitnom opremom s obzirom na kemikalije kojima ćete rukovati. Sigurnosne protokole potražite na trenutno važećim sigurnosno tehničkim listovima materijala (MSDS/SDS).

⚠ OPREZ



Opasnost od izlaganja kemikalijama. Kemikalije i otpad odložite sukladno lokalnim, regionalnim i državnim propisima.

OBVIJEST

Nemojte upravljati senzorom bez granula sredstva za sušenje ili sa zelenim granulama sredstva za sušenje. Može doći do trajnog oštećenja senzora.

Odmah zamijenite sredstvo za sušenje kad promijeni boju u zelenu. Pogledajte [Slika 11](#).

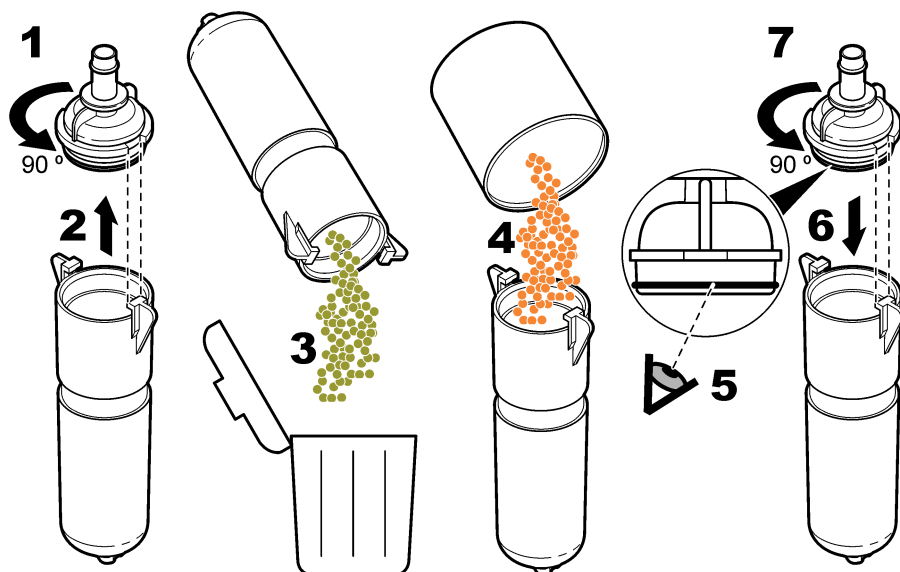
Napomena: Nije potrebno ukloniti paket sredstva za sušenje iz spremnika sredstva za sušenje kako biste ugradili novo sredstvo za sušenje.

Na koraku broj 5 u [Slika 11](#) pobrinite se da je prstenasta brtva čista i da na njoj nije prisutna prljavština ili ostaci. Provjerite jesu li na prstenastoj brtvi prisutne pukotine, udubine ili tragovi oštećenja. Zamijenite prstenastu brtvu ako je na njoj prisutno oštećenje. Nanesite mast na suhe ili nove prstenaste brtve radi lakšeg postavljanja, boljeg prijanjanja prstenaste brtve i radi produženja vijeka trajanja prstenaste brtve.

Za najbolje rezultate pobrinite se da spremnik sredstva za sušenje ugradite okomito tako da je crveni poklopac okrenut prema dolje. Pogledajte [Pričvrstite spremnik sredstva za sušenje](#) na stranici 189.

Napomena: Ako su granule tek počele poprimiti zelenu boju, možda ćete ih uspjeti obnoviti zagrijavanjem. Izvadite granule iz spremnika i zagrijavajte ih na 100-180°C (212-350°F) dok ne ponarandaste. Nemojte zagrijavati spremnik. Ako granule ne ponarandaste, moraju se zamijeniti novim sredstvom za upijanje.

Slika 11 Zamjena sredstva za sušenje



5.3 Zamjena hidrofobne membrane

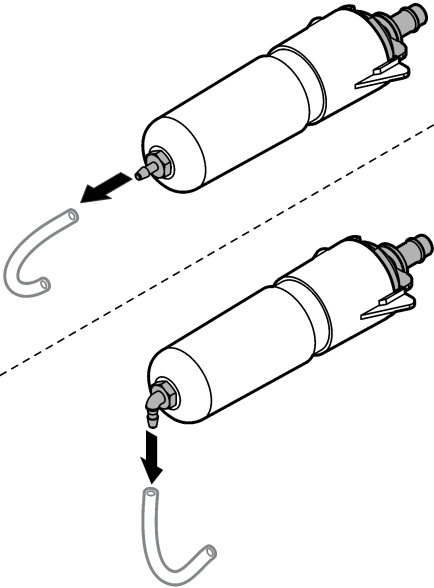
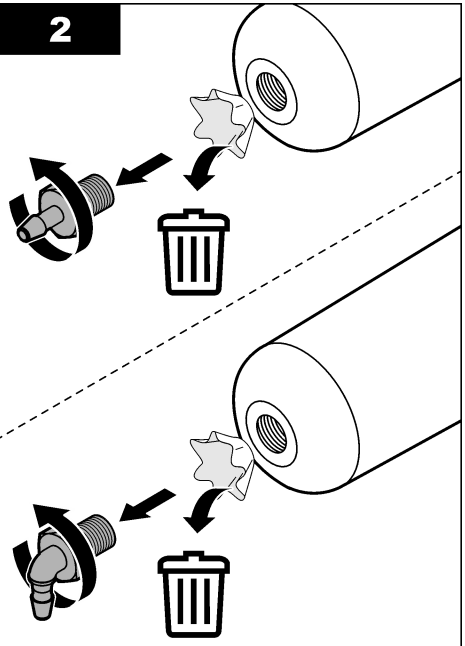
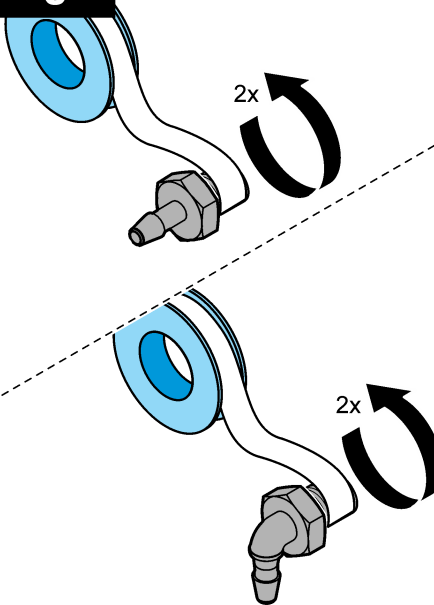
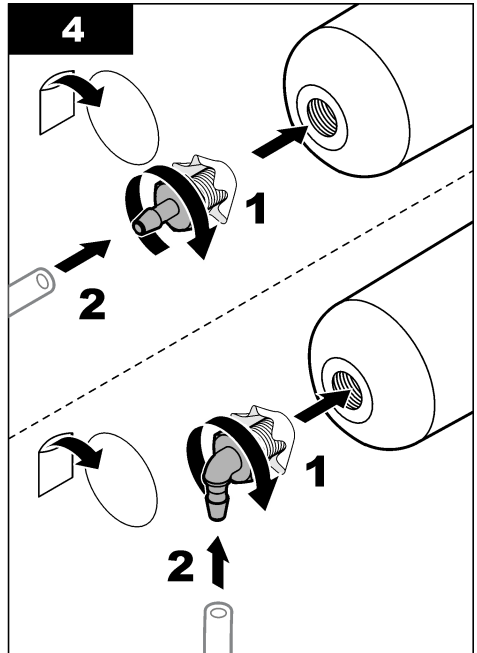
Zamjenite hidrofobnu membranu kod:

- Neočekivanog povećanja ili smanjenja trendova razine.
- Nepostojećih ili netočnih podataka o razini, ali podaci o brzini su valjani.
- Membrane koja je poderana ili koja je natopljena vodom ili mašću.

Za zamjenu membrane pogledajte ilustrirane korake koji slijede. Na koraku broj 4 potvrdite valjanost sljedećeg:

- Glatka strana hidrofobne membrane prislonjena je uz unutrašnju površinu paketa sredstva za sušenje.
- Hidrofobna membrana savija se prema gore i u potpunosti ulazi u navoj i kraj joj nije vidljiv.
- Hidrofobna membrana okreće se s dosjedom kad se dosjed okreće u paketu sredstva za sušenje. Ako se membrana ne okreće, prisutna su oštećenja. Ponovno pokrenite postupak s novom membranom.

Za najbolje rezultate pobrinite se da paket sredstva za sušenje ugradite okomito tako da je crveni poklopac okrenut prema dolje. Pogledajte [Pričvrstite spremnik sredstva za sušenje](#) na stranici 189.

1**2****3****4**

5.4 Zamjena ulja u senzoru

Pregledajte ima li u ulju senzora velikih mjehurića za vrijeme planiranih servisnih ciklusa. Veliki mjehurići mogu smanjiti svojstva ulja protiv obrastanja. Mali mjehurići (promjer < ¼ inča) ne utječu na svojstva ulja.

Za punjenje ulja senzora pogledajte dokumentaciju isporučenu uz komplet za punjenje silikonskog ulja. Za informacije o naručivanju pogledajte [Zamjenski dijelovi i dodaci](#) na stranici 201.

Odjeljak 6 Zamjenski dijelovi i dodaci

▲ UPOZORENJE



Opasnost od ozljede. Korištenje neodobrenih dijelova može uzrokovati osobne ozljede, oštećenje instrumenta ili neispravno funkcioniranje opreme. Proizvođač je odobrio upotrebu rezervnih dijelova navedenih u ovom odjeljku.

Napomena: Brojevi proizvoda i artikla mogu varirati za neke regije prodaje. Obratite se odgovarajućem distributeru ili pogledajte web stranicu tvrtke za kontaktne podatke.

Zamjenski dijelovi

Opis	Broj stavke
Granule odvlaživača, rinfuza, posuda od 1,5 funti težine	8755500
Spremnik sredstva za sušenje	8542000
Hidrofobna membrana	3390
Prstenasta brtva, spremnik sredstva za sušenje i poklopac, 1,176 UP x 0,070 VP	5252
Silikonsko ulje, uključuje dva paketića ulja od 50 ml za punjenje 100 senzora	7724700
Komplet za punjenje silikonskog ulja uključuje: alat za primjenu, dva paketića ulja od 50 ml, list s uputama i dodatnu opremu	7724800
Spremnik sredstva za sušenje ¹	7722800

Dodatna oprema

Opis	Broj stavke
Modul sučelja AV9000, uređaji za praćenje protoka FL900	8531300
Modul sučelja AV9000S s priključkom s golom žicom, uređaji za praćenje protoka FL1500	9504601
Modul sučelja AV9000S, prijenosni uređaji za uzorkovanje AS950	9504600
Ploča za pričvršćivanje dodatnog pribora, uređaji za praćenje protoka FL1500	8309300
Prilagođeni kabel, od senzora do priključnog ormarića, 0,3 do 30 m (1 do 99 ft)	77155-PRB
Prilagođeni kabel, od priključnog ormarića do spremnika sredstva za sušenje, 0,3 do 30 m (1 do 99 ft)	77155-HUB
Komplet za zalijevanje silikonskim gelom za priključni ormarić	7725600
Ispuna gelom, silikonski gel za ispunu ²	7729800
Ispuna gelom, pištolj za punjenje ³	7715300

¹ Upotrijebite broj dijela 77155-HUB za odabir duljine kabela nakon spremnika sredstva za sušenje.

² Zaredajte tri kako biste ispunili jedan priključni ormarić.

³ Može se upotrijebiti i kao pištolj za silikonsko ulje

Opis	Broj stavke
Komplet za remodeliranje, zamijenite senzor s poklopcem bez ulja u senzor s poklopcem s uljem, uključuje 7724800	7730000
Alat za umetanje, postavljanje prstena kod postavljanja na razini ulice	9574
Prsten za postavljanje za cijev Ø 15,24 cm (6 inča) ⁴	1361
Prsten za postavljanje za cijev Ø 20,32 cm (8 inča) ⁴	1362
Prsten za postavljanje za cijev Ø 25,40 cm (10 inča) ⁴	1363
Prsten za postavljanje za cijev Ø 30,48 cm (12 inča) ⁵	1364
Prsten za postavljanje za cijev Ø 38,10 cm (15 inča) ⁵	1365
Prsten za postavljanje za cijev Ø 45,72 cm (18 inča) ⁵	1366
Prsten za postavljanje za cijev Ø 50,8 do 53,34 cm (20 do 21 inča) ⁵	1353
Prsten za postavljanje za cijev Ø 61 cm (24 inča) ⁵	1370

6.1 Tablica odabira trake za montažu

Promjer cijevi	Odabir trake za montažu ⁶			
	Broj stavke 1473 - duljine 6,25 inča (15,85 cm) dodaje 2 inča (5,08 cm) promjeru trake	Broj stavke 1525 - duljine 9,5 inča (24,13 cm) dodaje 3 inča (7,62 cm) promjeru trake	Broj stavke 1759 - duljine 19 inča (48,26 cm) dodaje 6 inča (15,24 cm) promjeru trake	Broj stavke 1318 - duljine 50,25 inča (127 cm) dodaje 16 inča (40,64 cm) promjeru trake
8 inča (20,32 cm)	0	0	1	0
10 inča (25,4 cm)	1	0	1	0
12 inča (30,48 cm)	0	1	1	0
15 inča (38,1 cm)	0	2	1	0
18 inča (45,72 cm)	0	1	2	0
21 inč (53,34 cm)	0	2	2	0
24 inča (60,96 cm)	0	1	3	0
27 inča (68,58 cm)	1	0	1	1
30 inča (76,2 cm)	1	1	1	1
33 inča (83,2 cm)	1	0	2	1
36 inča (91,44 cm)	1	1	2	1
42 inča (1,06 m)	1	1	3	1
45 inča (1,14 m)	1	1	1	2
48 inča (1,21 m)	1	0	2	2

⁴ Zahtijeva broj proizvoda 3263

⁵ Senzor se pričvršćuje izravno na traku.

⁶ Uz dijelove trake koji su prikazani ispod, za potpuni sklop trake za montažu potrebna je jedna spojnica za montažu senzora (3263) i jedna škarasta dizalica (3719).



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.

© McCrometer, Inc., 2011–2018, 2023, 2024.

All rights reserved. Printed in Germany