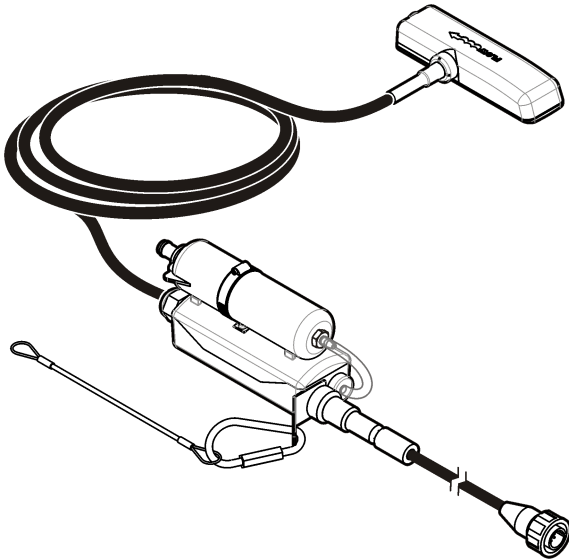




DOC026.97.80186

Submerged Area/Velocity Sensor and AV9000 Area Velocity Analyzer Module

09/2011, Edition 2



**USER MANUAL
MANUEL D'UTILISATION
MANUAL DEL USUARIO
MANUAL DO USUÁRIO**

English.....	3
Français.....	22
Español.....	41
Português.....	61

Table of Contents

[Specifications](#) on page 3

[General information](#) on page 4

[Overview](#) on page 6

[Installation](#) on page 8

[Maintenance](#) on page 13

[Parts and accessories](#) on page 18

Specifications

Specifications are subject to change without notice.

Specifications for the Submerged Area Velocity Sensor

Specifications are subject to change without notice. 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	910, 920, 930, 930 T, 950, 900 Max Samplers, and AV9000 Interface Analyzer Module (for use with FL900 Series Flow Loggers)
Compatible software	<p>For FL900 Series Loggers: Flo-Ware software and FL900 Series driver v1.0.4.0 or greater.</p> <p>For Sigma meters: InSight v5.7 or greater.</p> <p>Both programs can be found at http://www.hachflow.com or ordered on a disk from customer service.</p>

Specifications for the AV9000 Area Velocity Analyzer Module

Velocity measurement	
Measurement method	1 MHz Doppler Ultrasound
Doppler Analysis Type	<p>Digital Spectral Analysis</p> <p>-1.52 to 6.10 m/s (-5 to 20 ft/s)</p> <p>± 2% of reading or 0.05 fps (uniform velocity profile, known salinity, positive flow. Field performance is site specific.)</p>
Doppler Accuracy	±1% of reading or 0.025 fps (with electronically simulated Doppler signal, -25 to +25 fps equivalent velocity). Refer to Zero the sensor on page 9.
Power requirements	
Supply voltage	9-15 VDC
Maximum current	<130 mA @ 12 VDC with Sub A/V Sensor
Energy per measurement	<15 Joules (typical)
Operating temperature	
-18 to 60 °C (0 to 140 °F) at 95% RH	
Enclosure	
Dimensions	13 cm (5.0") w x 17.5 cm (6.875") h x 5 cm (2.0") d
Environmental Rating	Nema 6P, IP67
Enclosure material	PC/ABS

General information

Safety information

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




To 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.

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.

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, when noted on the product, indicates the presence of devices sensitive to Electro-static Discharge (ESD) and indicates that care must be taken to prevent damage to the equipment.
	Electrical equipment marked with this symbol may not be disposed of in European public disposal systems after 12 August of 2005. In conformity with European local and national regulations (EU Directive 2002/96/EC), European electrical equipment users must now return old or end-of-life equipment to the Producer for disposal at no charge to the user. For return for recycling, please contact the equipment producer or supplier for instructions on how to return end-of-life equipment, producer-supplied electrical accessories, and all auxiliary items for proper disposal.

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.

Overview

Figure 1 shows an overview of the Submerged Area Velocity (Sub A/V) Sensor and components. The sensor is used with a flow logger to measure the flow rate in open channels.

The Sub A/V Sensor connects directly to the Sigma family of flow loggers. An AV9000 Area Velocity Analyzer Module is required to connect the Sub A/V Sensor to a FL900 Series flow logger.

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.

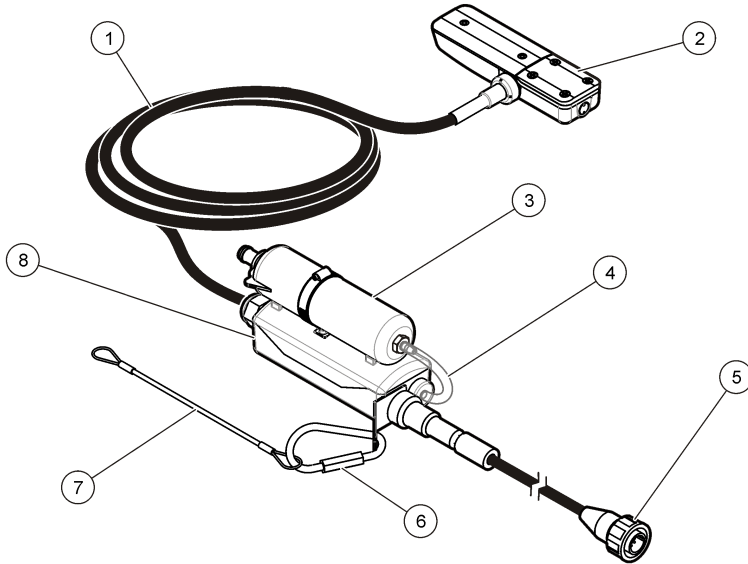
Note: Do not use an oil-filled sensor in a pipe that may become dry.

Theory of operation

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. The flow logger converts the doppler shift in the returned ultrasound signals to a velocity measurement. The flow rate equals the wetted area multiplied by the velocity.

Figure 1 Overview of the Submerged Area Velocity Sensor

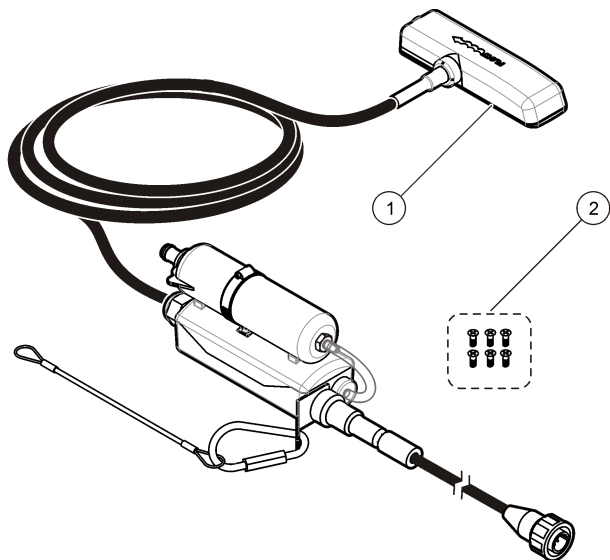


1	Sensor cable	5	Sensor connector
2	Sensor (available in oil-filled and non-oil filled versions)	6	Carabineer
3	Desiccant hub	7	Lanyard
4	Air tube		

Sensor kit components

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

Figure 2 Submerged Area Velocity Sensor components



1 Sensor (oil-filled or non-oil filled)	2 Mounting screws (6)
---	-----------------------

Installation

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.

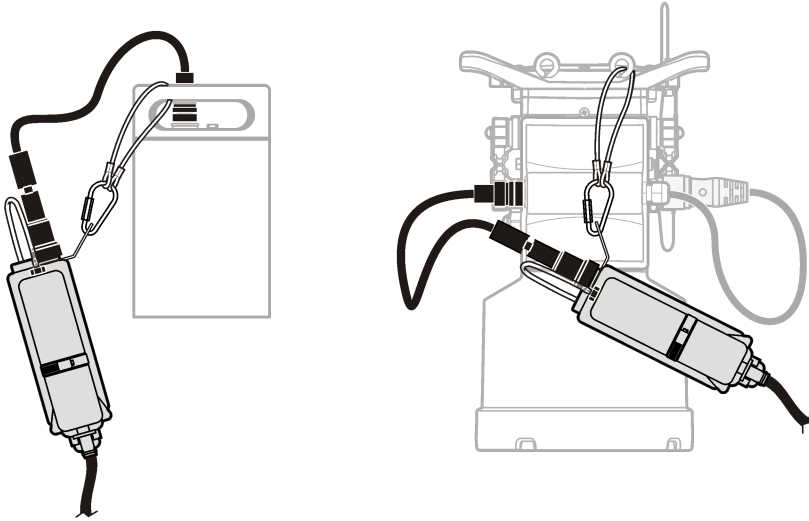
- Do not install more than one sensor in pipes with a diameter of less than 61 cm (24 inches). Multiple sensors in smaller pipes can create turbulent or accelerated flows near the sensors, which may cause inaccurate measurements.
- Mount the sensor as close as possible to the bottom of the pipe invert. 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.

Strain relief for sensor cable

Attach the desiccant hub to the instrument to give strain relief to the sensor cable and the cable connector. Refer to the figures for proper attachment.

Figure 3 Proper strain relief



Zero the sensor

The sensor is calibrated at the factory and is compensated for temperature.

The sensor must be zeroed during each installation and when moved from one flow meter or sampler to another.

Zero the sensor for FL900 series flow meters

To zero the sensor when used with FL900 series flow meters, open the Flo-Ware software. Follow the instructions in the Calibration Wizard for the AV9000 Area Velocity Analyzer Sensor.

Zero the sensor for Sigma samplers and flow meters

1. If necessary, install the InSight software, version 5.7 or higher, and start the program.
Note: Insight software can be downloaded from <http://www.hachflow.com> (search for InSight), or ordered on a compact disc from customer support.
2. From the InSight menu, select Remote Programming.
3. From the Real Time Operations list, select the level sensor.
4. 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.
5. Press OK on the dialog box when complete.
Note: The AV9000 analyzer includes a sensitive radio-frequency receiver capable of detecting very small signals. When connected to the FL90x logger communications or auxiliary power ports, certain line-powered equipment may inject 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 MHz \pm 13.3 kHz. Noise at other frequencies is typically benign. Some laptop computers have caused interference

problems when operated from external AC power adapters. If such a device is affecting your measurements, try running it from batteries, or disconnect the cable between it and the FL90x logger.

Attach the sensor to the mounting band

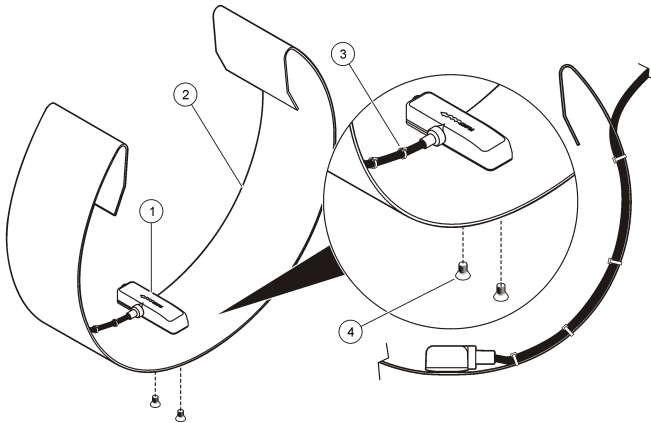
Mounting bands have pre-drilled holes for direct mounting of the sensor to the band. Refer to the steps and the figures to mount the sensor on the mounting band.

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 4). 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 4).
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 6 on page 12). Make sure the sensor remains below the minimum expected water level at all times. Silt must be measured frequently but not disturbed.

Figure 4 Attach the sensor to the mounting band

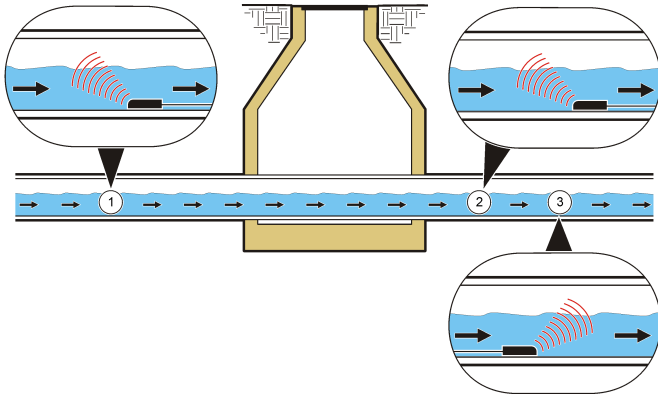


1	Sensor	3	Sensor cable
2	Spring ring	4	Screws (2)

Place the sensor and mounting band in the pipe

1. Position the sensor in the flow. Figure 5 shows a standard upstream configuration, a standard downstream configuration and a downstream sensor-reversed configuration.

Figure 5 Sensor positions



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

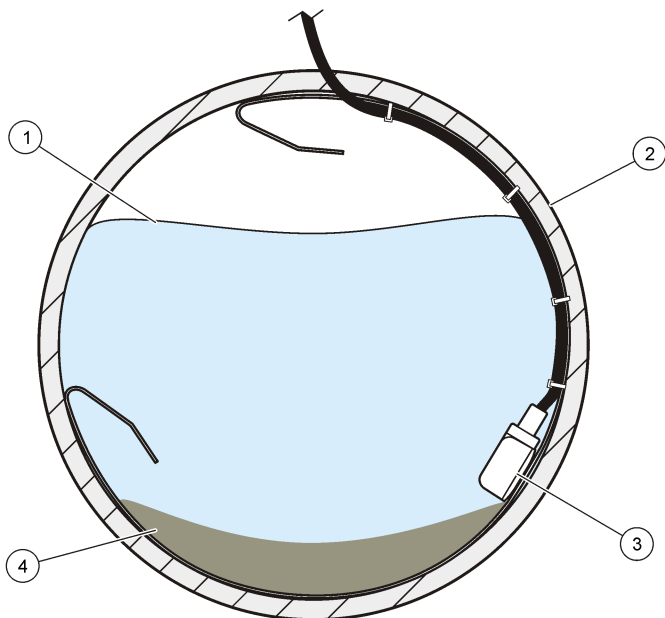
To help determine the best configuration for the site, refer to [Selecting probe direction](#) on page 11. For more information on configurations, refer to the appropriate logger manual.

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 not using the AV9000 Area Velocity Analyzer. 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 using the AV9000 module and AV sensor with the FL900 logger, the user will have the option to select Reversed Sensor on the Sensor Port Set Up menu.

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 ([Figure 6](#)).

Figure 6 Avoiding silt when mounting the sensor



1 Water	3 Sensor
2 Pipe	4 Silt

Level calibration

A level calibration accounts for various physical tolerance stack-ups in the system. Examples include thickness of the mounting band, and the angular placement in the pipe of the sensor relative to the 6 o'clock position. Do a level calibration when installing a sensor in a flow stream for the first time.

Level calibration for FL900 Series loggers:

Open the Flo-Ware software and follow the instructions in the calibration wizard for the AV9000 Area Velocity Analyzer Module or do a manual calibration.

Manual level calibration for FL900 Series meters

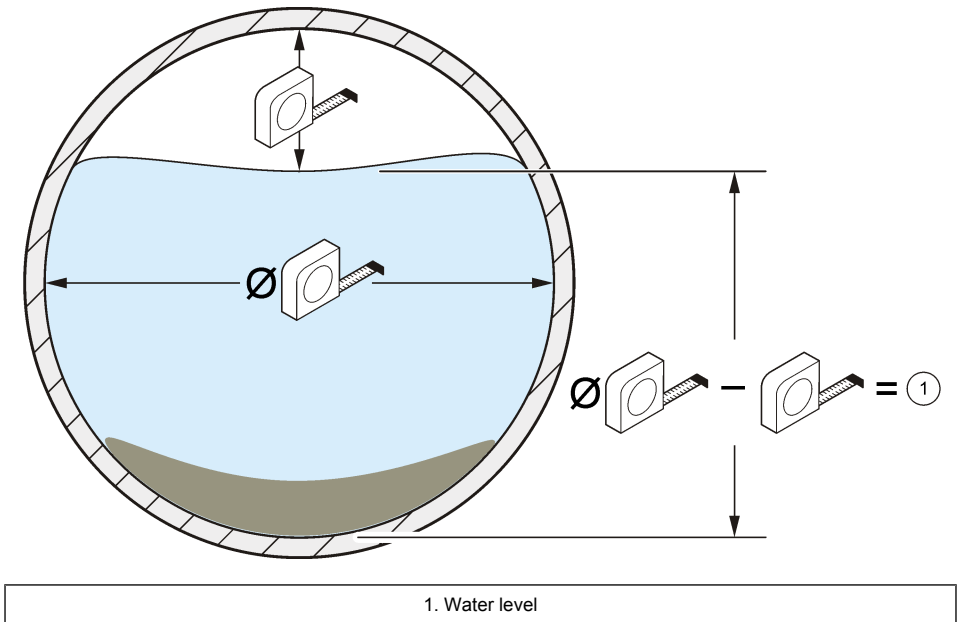
1. Make sure that Sensor Port 1 (AV9000) is selected.
2. Go to the set up tab. Calibrations are done in the level settings section.
3. Click the CALIBRATE button.
The Level Calibration window opens.
4. Click TAKE SAMPLE.
The level measurement starts. When the measurement is complete, the measured level is shown.
5. Manually measure the liquid level and enter this value in the Actual Level field.
The sensor reading is automatically adjusted by an offset value. The sensor-reading value will now be the same as the Actual Level value.

Level calibration for Sigma samplers and 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 (Figure 7).
3. Subtract the number from step 2 from the pipe diameter (Figure 7).
The result is the water depth (Figure 7).
4. Use the Adjust Level function of the software to enter the physically-measured water depth.

Figure 7 Measure the water level



Maintenance

Note: Only qualified personnel should conduct the tasks in this section of the manual.

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. Follow the oil-replenishment procedure in the instruction sheet included in the Oil Kit (7724800).

- 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.

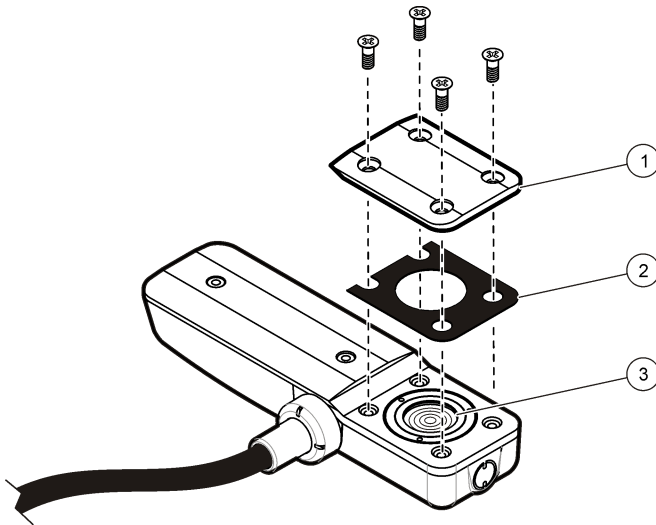
Table 2 Acceptable and unacceptable cleaning solutions

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

To clean the sensor:

1. Soak the sensor in soapy water.
2. Remove the screws from the protective cover (Figure 8).
3. Remove the cover and gasket (Figure 8).
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 8 Sensor protective cover and gasket



Replace the sensor desiccant

The desiccant canister contains beads of silica gel that keep the reference air tube free from moisture. When the beads are blue, they remove moisture from the air. If the beads are pink, the beads cannot absorb additional moisture. Replace pink beads immediately to prevent permanent damage to the sensor.

Note: When the beads just begin to turn pink, 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 blue. Do not heat the canister. If the beads do not turn blue, they must be replaced with new desiccant. The desiccant container does not need to be removed from the desiccant box to install new desiccant.

Inspect the hydrophobic filter before filling the hub again with desiccant (Figure 9). A visible, dim spot of light indicates the filter is in good condition. A visible, bright spot of light indicates the filter is torn and should be replaced.

Figure 9 Inspect the hydrophobic filter

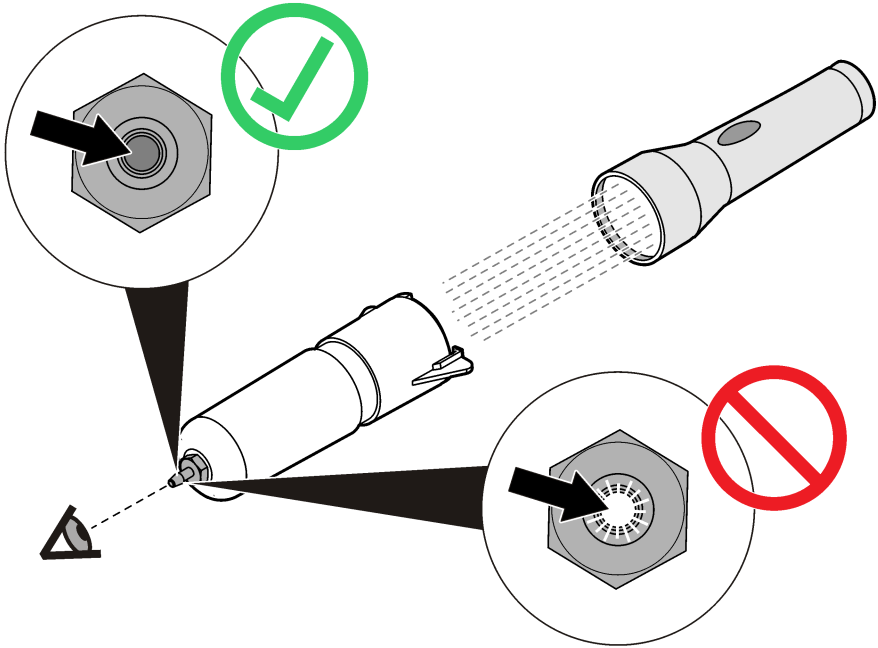
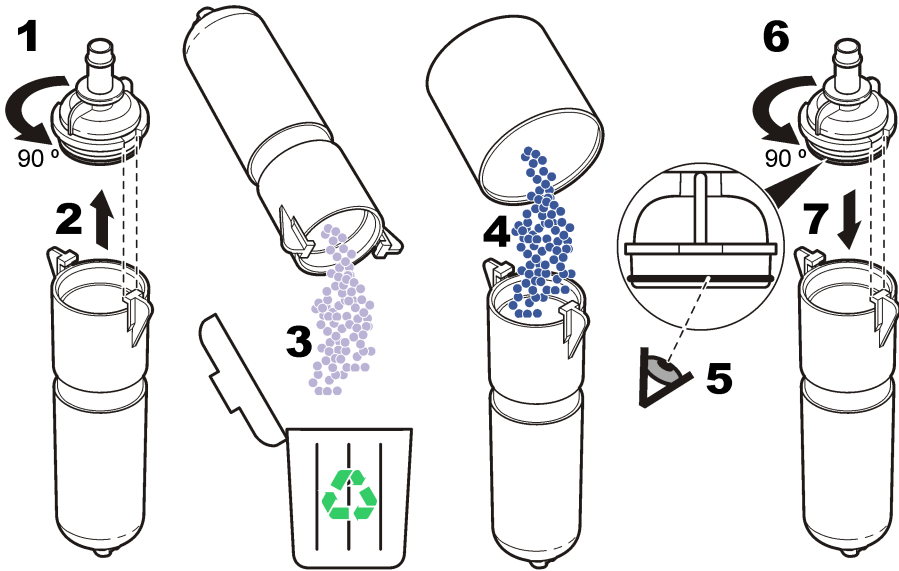


Figure 10 Replace the desiccant

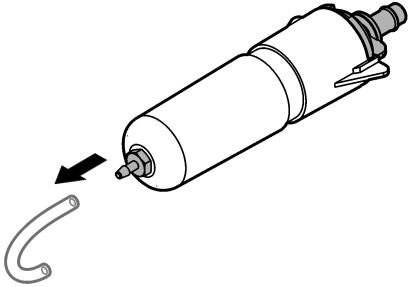
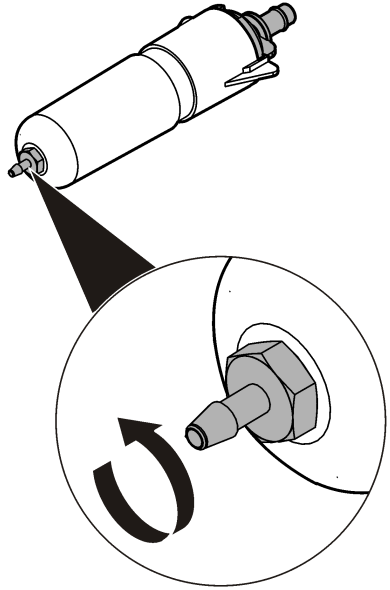
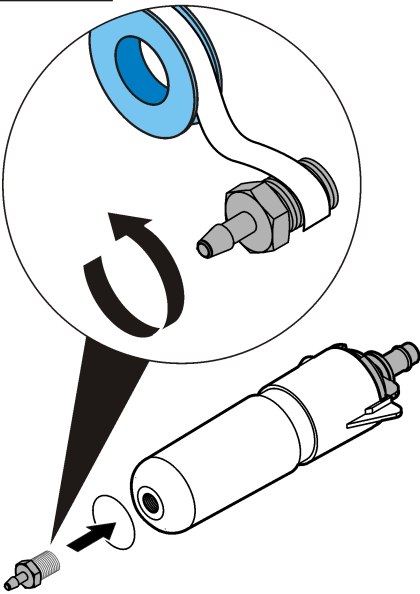
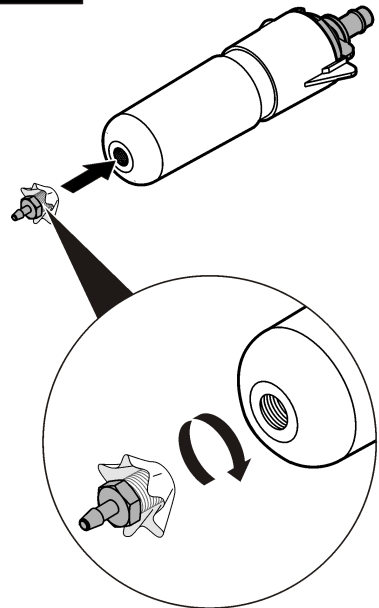


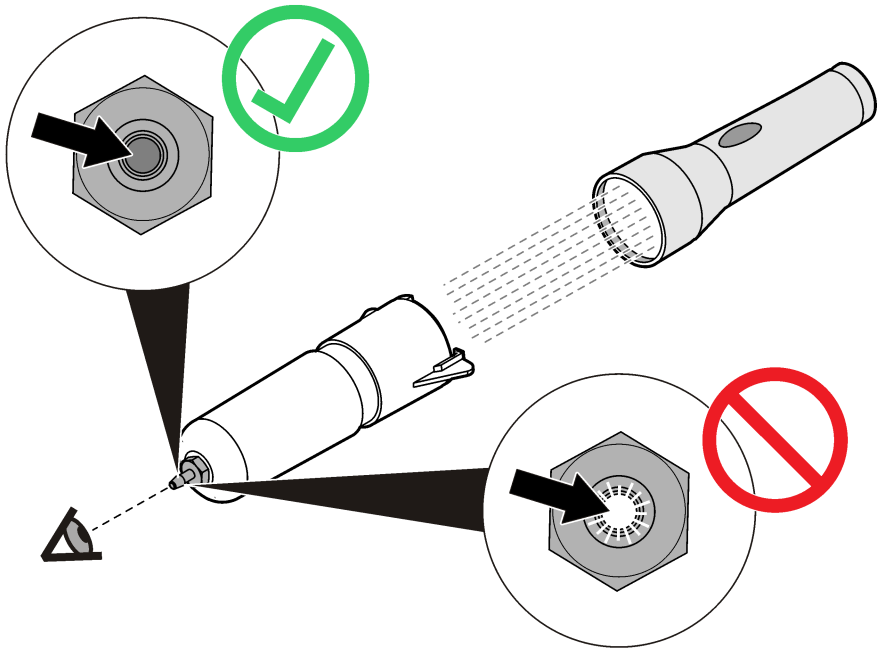
Replenish the sensor oil

Inspect the oil in the sensor for large air bubbles before installation and 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 instruction sheet included with the Oil Kit (7724800).

Replace the hydrophobic filter

A single Teflon[®] filter in the top of the canister prevents liquid from entering the vent tube. Inspect the hydrophobic filter after cartridge submersion or exposure to excess moisture. Install a new filter if necessary. If the filter becomes submerged, or surcharge conditions exist, hang the canister vertically to avoid grease buildup. Make sure the end facing the sensor points downward.

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



Inspect the filter after installation. A visible, dim spot of light indicates the filter is in good condition. A visible, bright spot of light indicates a tear in the filter. Install a new filter.

Parts and accessories

Oil-filled submerged area velocity sensors with connectors

Description	Depth	Item number
Oil-filled, 0-10 ft range, 30 ft cable, with connector	0-10 ft	77064-030
Oil-filled, 0-10 ft range, 50 ft cable, with connector	0-10 ft	77064-050
Oil-filled, 0-10 ft range, 75 ft cable, with connector	0-10 ft	77064-075
Oil-filled, 0-10 ft range, 100 ft cable, with connector	0-10 ft	77064-100
Oil-filled, 0-10 ft range, custom cable, with connector	0-10 ft	77064-XXX
Oil-filled, 0-30 ft range, 30 ft cable, with connector	0-30 ft	77074-030
Oil-filled, 0-30 ft range, 50 ft cable, with connector	0-30 ft	77074-050
Oil-filled, 0-30 ft range, 75 ft cable, with connector	0-30 ft	77074-075

Description	Depth	Item number
Oil-filled, 0-10 ft range, 100 ft cable, with connector	0-30 ft	77074-100
Oil-filled, 0-30 ft range, custom cable, with connector	0-30 ft	77074-XXX

Oil-filled submerged area velocity sensors with bare leads

Description	Depth	Item number
Oil-filled, 0-10 ft range, 30 ft cable, with bare leads for barrier box	0-10 ft	77264-030
Oil-filled, 0-10 ft range, custom cable, with bare leads for barrier box	0-10 ft	77264-XXX
Oil-filled, 0-30 ft range, 30 ft cable, with bare leads for barrier box	0-30 ft	77274-030
Oil-filled, 0-30 ft range, custom cable, with bare leads for barrier box	0-30 ft	77274-XXX

Non oil-filled submerged area velocity sensors with connectors

Description	Depth	Item number
Non oil-filled, 0-10 ft range, 30 ft cable, with connector	0-10 ft	77065-030
Non oil-filled, 0-10 ft range, 50 ft cable, with connector	0-10 ft	77065-050
Non oil-filled, 0-10 ft range, 75 ft cable, with connector	0-10 ft	77065-075
Non oil-filled, 0-10 ft range, 100 ft cable, with connector	0-10 ft	77065-100
Non oil-filled, 0-30 ft range, custom cable, with connector	0-10 ft	77065-XXX
Non oil-filled, 0-30 ft range, 30 ft cable, with connector	0-30 ft	77075-030
Non oil-filled, 0-30 ft range, 50 ft cable, with connector	0-30 ft	77075-050
Non oil-filled, 0-30 ft range, 75 ft cable, with connector	0-30 ft	77075-075
Non oil-filled, 0-30 ft range, 100 ft cable, with connector	0-30 ft	77075-100
Non oil-filled, 0-30 ft range, custom cable, with connector	0-30 ft	77075-XXX

Non oil-filled submerged area velocity sensors with bare leads

Description	Depth	Item number
Non oil-filled, 0-10 ft range, 30 ft cable, with bare leads for barrier box	0-10 ft	77265-030
Non oil-filled, 0-10 ft range, custom cable, with bare leads for barrier box	0-10 ft	77265-XXX
Non oil-filled, 0-30 ft range, 30 ft cable, with bare leads for barrier box	0-30 ft	77265-030
Non oil-filled, 0-30 ft range, custom cable, with bare leads for barrier box	0-30 ft	77265-XXX

Submerged area velocity sensor accessories

Description	Item number
Custom cable to connect sensor to junction box. Cable lengths range from 1-99 ft.	77155-PRB
Custom cable to connect junction box to hub. Cable lengths from 1-99 ft.	77155-HUB
Hub assembly for bare wire	77228-00
Silicon oil dual 50-mL oil pack only. Refills 100 sensors.	7724700
Silicon oil refill kit includes dispensing tool, dual 50-mL oil pack, instruction sheet and miscellaneous hardware. Refills 100 sensors.	7724800
Instruction sheet, oil fill kit	7724789
Instruction sheet, bare wire AV probe	7725089
Instruction sheet, firmware upgrade	7726089
Silicone potting gel kit	7725600
Gel fill (order three to fill a single junction box)	7729800
Gel fill dispenser gun (doubles as silicone oil fill gun)	7715300
Retrofit kit to transform a sensor with a non-oil cover plate to an oil-filled cover plate. Includes kit 7724800.	7730000
AV9000 Interface Module for use with FL900 Series Flow Loggers	8531300

Submerged area velocity sensor mounting accessories

Description	Item number
Insertion tool for street-level installation of mounting rings	9574
Mounting ring for 6" diameter pipe (requires Item number 3263)	1361
Mounting ring for 8" diameter pipe (requires Item number 3263)	1362
Mounting ring for 10" diameter pipe (requires Item number 3263)	1363

Description	Item number
Mounting ring for 12" diameter pipe (sensor mounts directly to band)	1364
Mounting ring for 15" diameter pipe (sensor mounts directly to band)	1365
Mounting ring for 18" diameter pipe (sensor mounts directly to band)	1366
Mounting ring for 20–21" diameter pipe (sensor mounts directly to band)	1353
Mounting ring for 24" diameter pipe (sensor mounts directly to band)	1370
Mounting plate, wall mount sensor	4939

Mounting band selection chart

Pipe diameter	Mounting Band Selection ¹			
	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

¹ 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

[Caractéristiques](#) à la page 22

[Généralités](#) à la page 24

[Vue d'ensemble](#) à la page 25

[Installation](#) à la page 27

[Maintenance](#) à la page 32

[Pièces et accessoires](#) à la page 37

Caractéristiques

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis.

Spécifications du capteur de vitesse en zone immergée

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis. 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 in.)
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	Capteur 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)•
Niveau autorisé	<ul style="list-style-type: none">• Standard : 10.5 m (34.5 pi)• 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 in.)
Dimensions	2,3 cm H x 3,8 cm l x 13,5 cm L (0,9 po H x 1,5 po l x 5,31 po l)
Instruments compatibles	Echantillonneurs 910, 920, 930, 930 T, 950, 900 Max et module d'analyseur d'interface AV9000 (pour les enregistreurs de la série FL900)
Logiciels compatibles	<p>Pour les enregistreurs de la série FL900 : logiciel FloWare et pilote de la série FL900 v1.0.4.0 ou plus.</p> <p>Pour les instruments de mesure Sigma : InSight v5.7 ou plus.</p> <p>Les deux programmes sont téléchargeables à l'adresse http://www.hachflow.com ou disponibles sur disque auprès du service client.</p>

Spécifications du module d'analyseur de vitesse/zone AV9000

Mesure de la vitesse	
Méthode de mesure	1 MHz ultrasons Doppler
Type d'analyse Doppler	<p>Analyse spectrale numérique de -1,52 à 6,10 m/s (de -5 à 20 pi/s)</p> <p>± 2 % de la mesure ou 0,05 pi/s (profil de vitesse uniforme, salinité connue, écoulement positif. Les performances réelles sont spécifiques au site.)</p>
Précision Doppler	± 1 % de la mesure ou 0,025 pi/s (avec signal Doppler simulé électroniquement, vitesse équivalente à -25 à +25 pi/s). Voir Mise à zéro du capteur à la page 28.
Alimentation requise	
Tension d'alimentation	9-15 VCC
Courant maximum	< 130 mA à 12 VCC avec capteur Sub A/V
Énergie par mesure	< 15 joules (caractéristique)
Température de fonctionnement	
-18 à 60 °C (0 à 140 °F) à 95 % HR	
Boîtier	
Dimensions	13 cm (5,0") l x 17,5 cm (6,875") h x 5 cm (2,0") p
Classement environnemental	Nema 6P, IP67
Matériau du boîtier	PC/ABS

Généralités

Consignes de sécurité

Veillez lire l'ensemble du manuel avant le déballage, le réglage ou la mise en fonctionnement de cet appareil. Prêtez attention aux prescriptions de danger, avertissements et mises en garde. Le non-respect de cette procédure peut conduire à des blessures graves de l'opérateur ou à des dégâts matériels.




Pour s'assurer que la protection fournie par ce matériel ne soit pas défaillante, ne pas l'utiliser ou l'installer d'une autre manière que celle spécifiée dans le présent manuel.

Interprétation des indications de risques


▲ 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.

Étiquettes 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. Un symbole sur l'appareil est référencé dans le manuel et accompagné d'une déclaration de mise en garde.

	Ceci est le symbole d'alerte de sécurité. Se conformer à tous les messages de sécurité qui suivent ce symbole afin d'éviter tout risque de blessure. Si apposés sur l'appareil, se référer au manuel d'utilisation pour le fonctionnement ou les informations de sécurité.
	Ce symbole, lorsqu'il est apposé sur le produit, indique la présence de dispositifs sensibles aux décharges électrostatiques et que des précautions doivent être prises pour éviter d'endommager l'équipement.
	En Europe, depuis le 12 août 2005, les appareils électriques comportant ce symbole ne doivent pas être jetés avec les autres déchets. Conformément à la réglementation nationale et européenne (Directive 2002/96/CE), les appareils électriques doivent désormais être, à la fin de leur service, renvoyés par les utilisateurs au fabricant, qui se chargera de les éliminer à ses frais. Pour le retour à des fins de recyclage, veuillez contacter le fabricant ou le fournisseur d'équipement pour obtenir les instructions sur la façon de renvoyer l'équipement usagé, les accessoires électriques fournis par le fabricant, et tous les articles auxiliaires pour une mise au rebut appropriée.

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.

Vue d'ensemble

Figure 1 illustre le capteur hauteur/vitesse (Sub A/V) et ses composants. Le capteur est utilisé avec un enregistreur pour mesurer le débit des canaux ouverts.

Le capteur Sub A/V se raccorde directement aux enregistreurs d'écoulement de la gamme Sigma. Vous devez utiliser un module d'analyseur de vitesse/zone AV9000 pour raccorder le capteur Sub A/V à un enregistreur de la série FL900.

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.

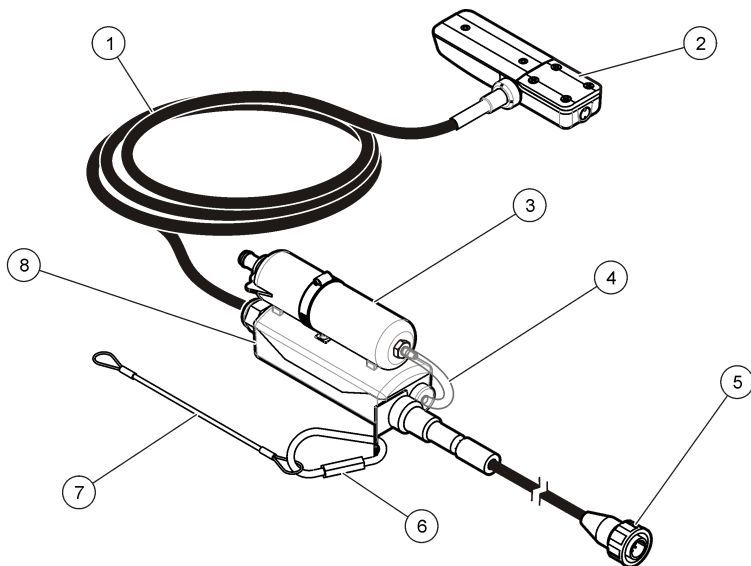
Remarque : *N'utilisez pas de capteur à huile dans un tuyau susceptible de s'assécher.*

Principe de fonctionnement

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 aussi deux transducteurs à ultrasons. L'enregistreur d'écoulement convertit l'effet Doppler dans les signaux ultrasons renvoyés en mesure de la vitesse. Le débit correspond à la section immergée multipliée par la vitesse.

Figure 1 Vue d'ensemble du capteur de vitesse en zone immergée

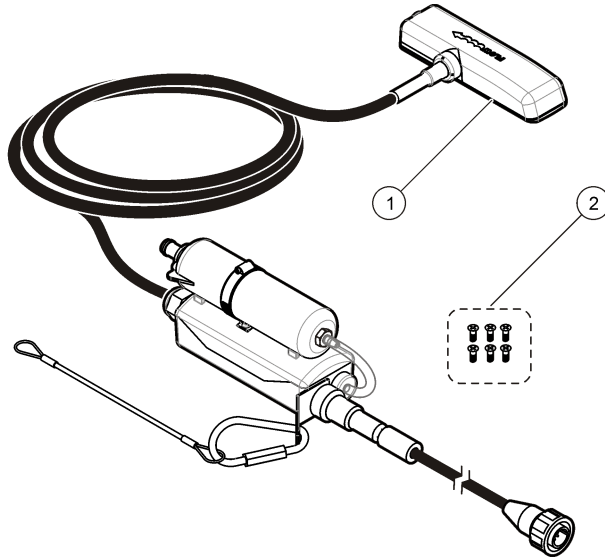


1	Câble du capteur	5	Connecteur pour capteur
2	Capteur (disponible en version avec et sans huile)	6	Mousqueton
3	Tube avec déshydratant	7	Cordon
4	Tuyau d'air		

Composants du kit capteur

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 capteur de vitesse en zone immergée



1 Capteur (avec ou sans huile)	2 Vis de montage (6)
--------------------------------	----------------------

Installation

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.

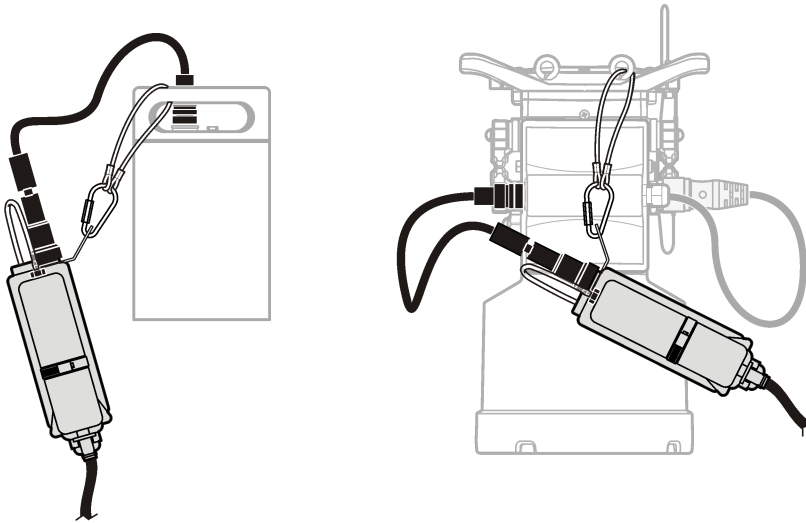
- N'installez pas plus d'un capteur dans les tuyaux d'un diamètre inférieur à 61 cm (24 pouces). Plusieurs capteurs dans un petit tuyau peuvent créer des turbulences ou des accélérations à proximité des capteurs, entraînant des mesures erronées.
- Montez le capteur le plus près possible du bas du radier 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.

Fixation du câble de sonde sans forçage

Fixez le tube déshydratant à l'instrument sans tirer sur le câble du capteur ni le connecteur du câble. Reportez-vous aux figures pour le fixer correctement.

Figure 3 Bonne détente des contraintes



Mise à zéro du capteur

Le capteur est étalonné à l'usine et il compense la température.

Vous devez remettre à zéro le capteur à chaque installation ainsi que lorsque vous le déplacez d'un débitmètre ou d'un échantillonneur à un autre.

Mise à zéro des instruments de mesure de la série FL900

Pour remettre à zéro le capteur lorsque vous l'utilisez avec les instruments de mesure de la série FL900, ouvrez le logiciel Flo-Ware. Suivez les instructions de l'assistant d'étalonnage du capteur de l'analyseur de vitesse/zone AV9000.

Mise à zéro du capteur pour les instruments de mesure et échantillonneurs Sigma

1. Si nécessaire, installez le logiciel InSight version 5.7 ou plus, puis lancez le programme.
Remarque : Vous pouvez télécharger le logiciel InSight sur <http://www.hachflow.com> (recherchez InSight), ou le commander sur disque compact auprès du service client.
2. Dans le menu InSight, sélectionnez Remote Programming (Programmation à distance).
3. Dans la liste Real Time Operations (Opérations en temps réel), sélectionnez le capteur de niveau.
4. 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.
5. Appuyez sur OK dans la boîte de dialogue lorsque vous avez terminé.

Remarque : L'analyseur AV9000 contient un récepteur radio sensible capable de détecter les très petits signaux. Lorsqu'ils sont raccordés au port de communication ou d'alimentation auxiliaire de l'enregistreur FL90x, certains équipements à alimentation filaire peuvent créer des interférences avec les 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 $1 \text{ MHz} \pm 13,3 \text{ kHz}$. Les interférences à d'autres fréquences sont généralement bénignes. Certains ordinateurs portables posent des problèmes d'interférences lorsqu'ils utilisent un adaptateur d'alimentation externe CA. Si un appareil de ce type fausse vos mesures, essayez de le faire fonctionner sur batterie ou débranchez le câble le raccordant à l'enregistreur FL90x.

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.

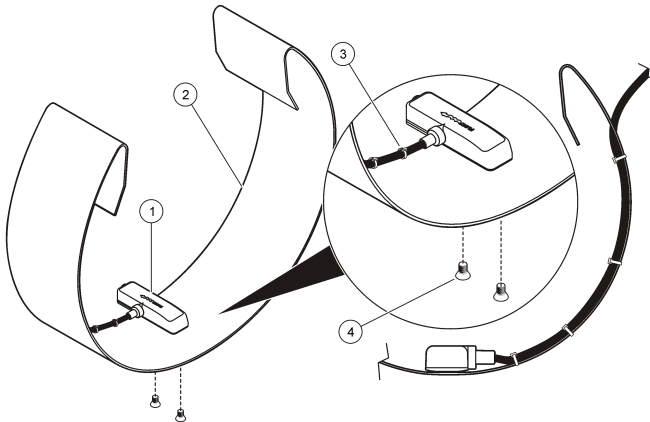
Remarque : S'il s'agit d'un capteur à huile, vérifiez que le capteur est rempli d'huile avant de le monter sur la bande. Reportez-vous à la section Remplissage d'huile de ce manuel.

1. Fixez le capteur à la bande de montage (Figure 4). 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 4).
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 6 à la page 31). 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 4 Fixation du capteur à la bande de montage

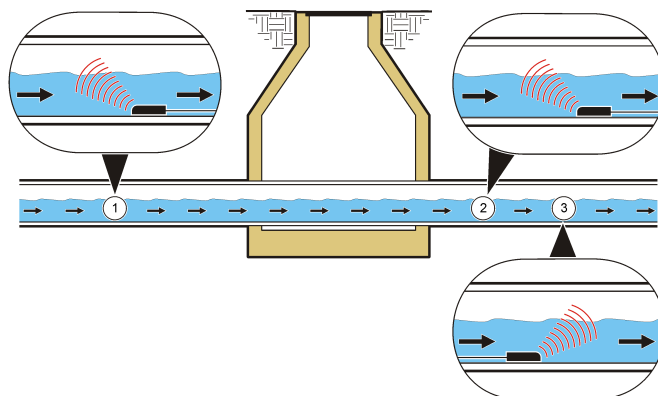


1	Capteur	3	Câble du capteur
2	Bande de montage	4	Vis (2)

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

1. Positionnez le capteur dans l'écoulement. Figure 5 illustre une configuration en amont standard, une configuration en aval standard et une configuration capteur inversé en aval.

Figure 5 Positions du capteur



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

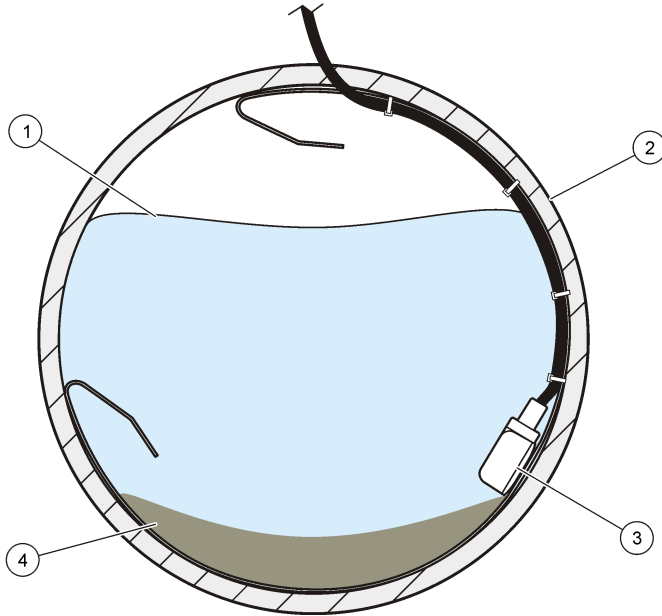
Pour déterminer la meilleure configuration selon le site, reportez-vous à [Sélection du sens de la sonde](#) à la page 30. Pour plus d'informations sur les configurations, reportez-vous au manuel de l'enregistreur correspondant.

Tableau 1 Sélection du sens de la sonde

Option	Description
En amont	<p>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.</p> <p>Montez le capteur dans le tuyau, le bord biseauté dirigé vers l'écoulement entrant dans la zone de mesure.</p>
En aval	<p>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.</p>
En aval (capteur inversé)	<p>Utilisez cette option lorsque l'option B ne fonctionnera pas en raison d'un manque d'uniformité de l'écoulement dans la voûte. Sur ce genre d'installation, le relevé de 1,5 m/s (à 5 pieds/s) si on n'utilise pas l'analyseur de vitesse/zone 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.</p> <p>Remarque : Si vous utilisez le module AV9000 et le capteur AV avec l'enregistreur FL900, vous pouvez sélectionner l'option <i>Reversed Sensor (Capteur inversé)</i> dans le menu <i>Sensor Port Set Up (Configuration du port du capteur)</i>.</p>

- 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.
- 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 ([Figure 6](#)).

Figure 6 Prévention de la boue lors du montage du capteur



1 Eau	3 Capteur
2 Tube	4 Boue

Étalonnage du niveau

Un étalonnage du niveau regroupe plusieurs tolérances physiques dans le système. Il comprend par exemple l'épaisseur de la bande de montage, ainsi que l'angle du capteur dans le tuyau par rapport à la position 6 h. Effectuez un étalonnage lors de la première installation d'un capteur dans un écoulement.

Étalonnage du niveau sur les enregistreurs de la série FL900 :

Ouvrez le logiciel Flo-Ware et suivez les instructions de l'assistant d'étalonnage du module d'analyseur de vitesse/zone AV9000 ou effectuez un étalonnage manuel.

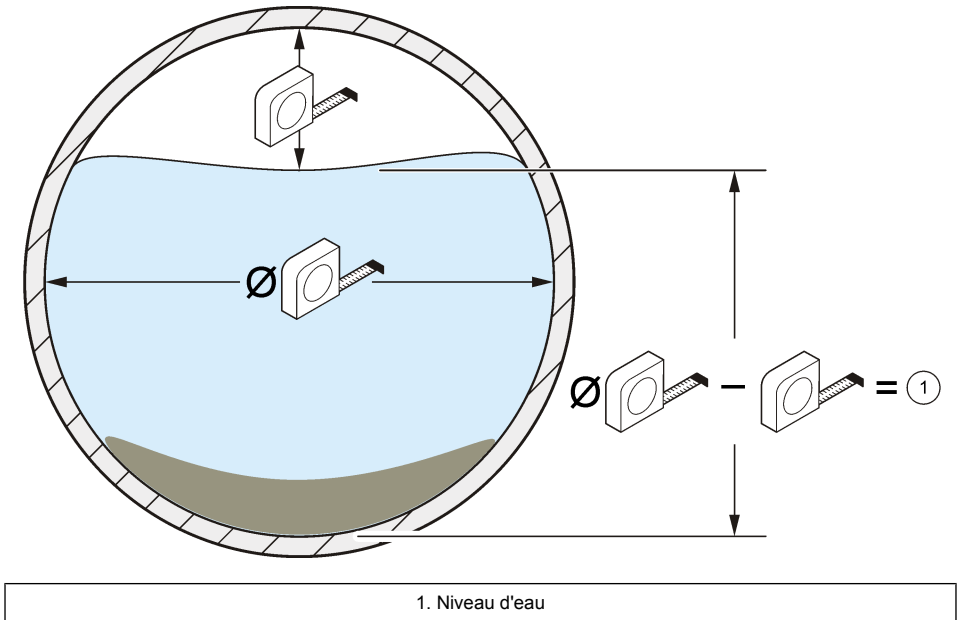
Étalonnage manuel du niveau sur les appareils de mesure de la série FL9000

1. Vérifiez que le port 1 du capteur (AV9000) est sélectionné.
2. Allez à l'onglet de configuration. Procédez à l'étalonnage dans la section des paramètres de niveau.
3. Cliquez sur le bouton CALIBRATE (ETALONNER).
La fenêtre Level Calibration (Etalonnage du niveau) s'ouvre.
4. Cliquez sur TAKE SAMPLE (PRENDRE UNE MESURE).
La mesure du niveau commence. Une fois la mesure terminée, le niveau relevé s'affiche.
5. Mesurez manuellement le niveau de liquide et saisissez cette valeur dans le champ Actual Level (Niveau réel).
Le relevé du capteur s'ajuste automatiquement grâce à une valeur de décalage. La valeur du relevé du capteur est désormais identique à la valeur Actual Level (Niveau réel).

Étalonnage du niveau pour échantillonneurs et appareils de mesure 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 (Figure 7).
3. Soustrayez le chiffre de l'étape 2 du diamètre du tuyau (Figure 7).
Vous obtenez la profondeur de l'eau (Figure 7).
4. Utilisez la fonction de réglage du niveau du logiciel pour saisir la profondeur d'eau mesurée physiquement.

Figure 7 Mesure du niveau d'eau



Maintenance

Remarque : Seul le personnel qualifié est autorisé à effectuer les tâches décrites dans cette section du manuel.

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 l'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 l'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. Suivez la procédure de remplissage d'huile sur la fiche d'instructions fournie avec le kit d'huile (7724800).
- Si vous ne vous servez pas d'un capteur de manière prolongée, ne l'entrez 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.

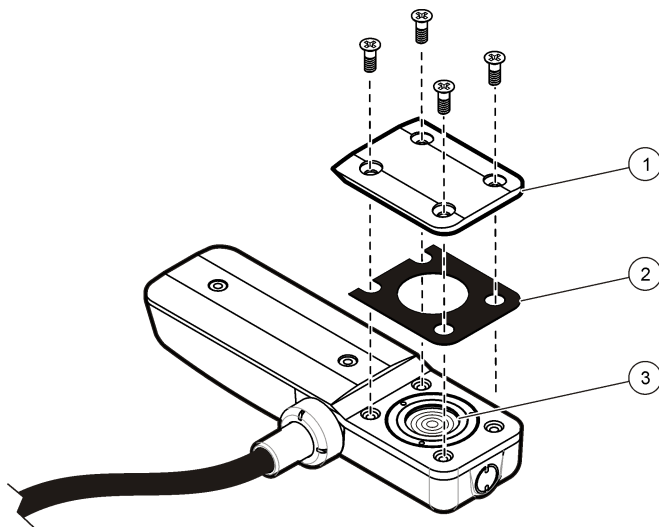
Tableau 2 Solutions de nettoyage agréées et non agréées

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

Pour nettoyer le capteur :

1. Plongez le capteur dans de l'eau savonneuse.
2. Retirez les vis du couvercle de protection (Figure 8).
3. Déposez le couvercle et le joint (Figure 8).
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 8 Couvercle de protection et joint du capteur



Remplacement du déshydratant du capteur

L'absorbant contient des perles de gel de silice pour éviter que l'humidité ne pénètre dans le tube d'air de référence. Lorsque les perles sont bleues, elles retirent l'humidité de l'air. Si les perles sont roses,

les perles ne peuvent plus absorber d'humidité supplémentaire. Remplacez immédiatement les perles roses pour éviter d'endommager le capteur.

Remarque : Lorsque les perles commencent tout juste à devenir roses, vous pouvez les raviver en les chauffant. Retirez les perles de l'absorbent et chauffez-les à 100-180 °C (210-350 °F) jusqu'à ce qu'elles deviennent bleues. Ne chauffez pas l'absorbent. Si les perles ne redeviennent pas bleues, remplacez le déshydratant. Vous n'avez pas besoin de retirer l'absorbent de son emballage pour remplacer le déshydratant.

Inspectez le filtre hydrophobe avant de re remplir le tube déshydratant (Figure 9). Le filtre est en bon état si vous apercevez un point faiblement lumineux. Le filtre est déchiré et doit être remplacé si vous apercevez un point très lumineux.

Figure 9 Inspection du fibre hydrophobe

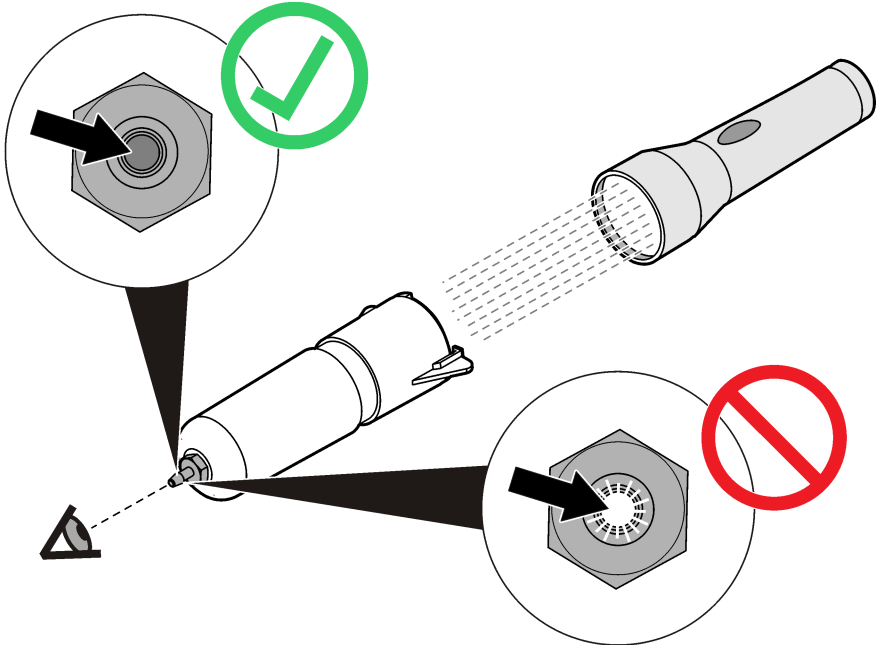
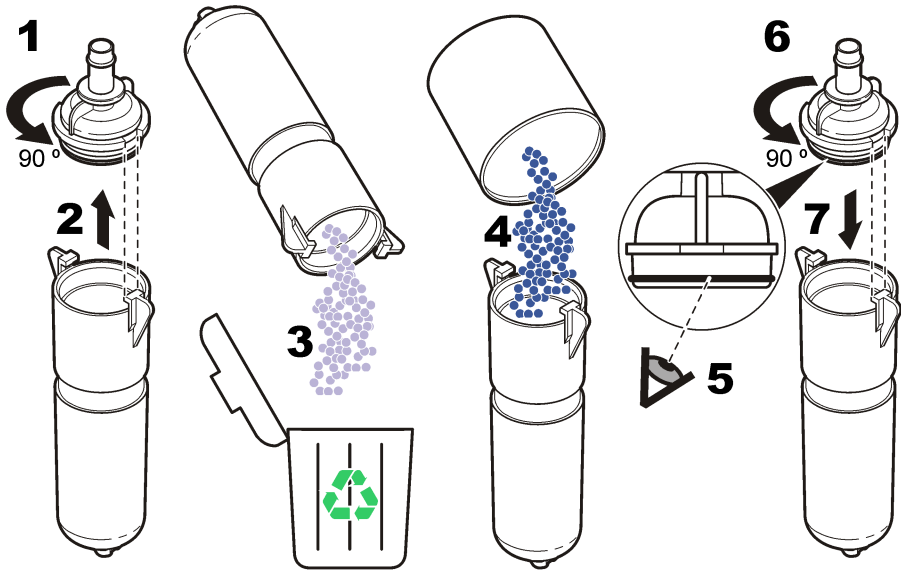


Figure 10 Remplacement du dessiccateur



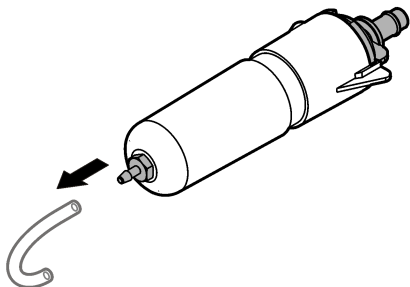
Remplissage d'huile

Recherchez la présence de grosses bulles d'air dans l'huile du capteur avant l'installation et durant les entretiens planifiés. De grosses bulles peuvent réduire les propriétés antidépôts de l'huile. Les petites bulles ($< \frac{1}{4}$ po de diamètre) n'affectent pas les propriétés de l'huile. Pour refaire le plein d'huile, reportez-vous à la fiche d'instructions fournie avec le kit d'huile (7724800).

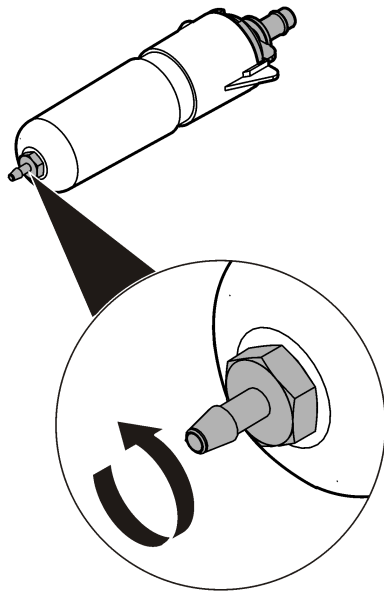
Remplacement du filtre hydrophobe

Un filtre unique en Téflon[®] placé en haut de l'absorbeur empêche le liquide d'entrer dans le tube d'aération. Inspectez le filtre hydrophobe après l'immersion de la cartouche ou une exposition à une humidité excessive. Installez un nouveau filtre si nécessaire. Si le filtre est immergé ou surchargé, suspendez l'absorbeur en position verticale pour éviter l'accumulation de graisse. Vérifiez que l'extrémité face au capteur est orientée vers le bas.

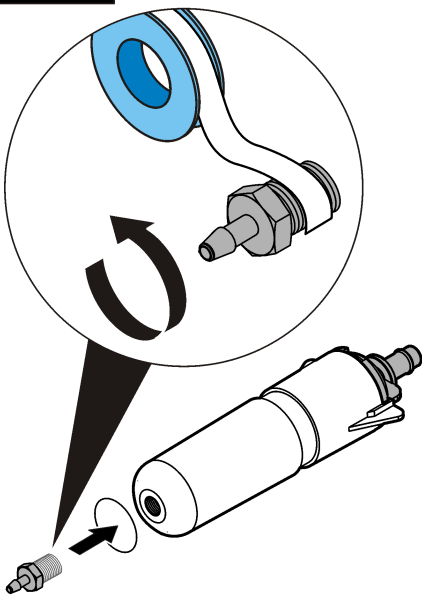
1



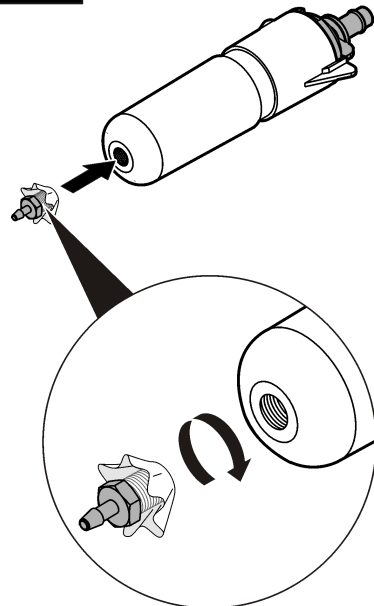
2

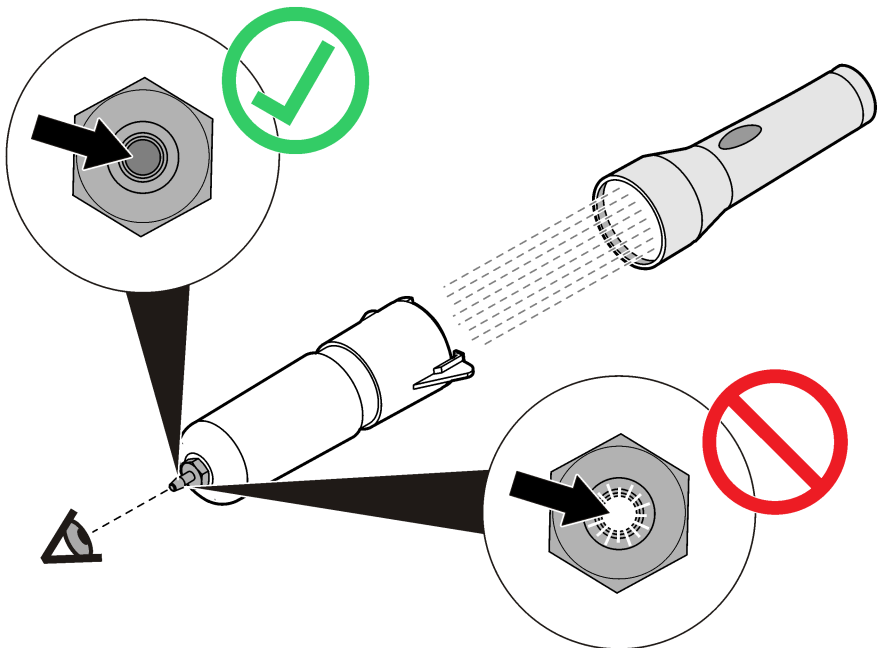


3



4





Inspectez le filtre une fois installé. Si vous apercevez un faible point lumineux, le filtre est en bon état. Si vous apercevez un fort point lumineux, le filtre est usé. Installez un nouveau filtre.

Pièces et accessoires

Capteurs hauteur/vitesse à huile avec connecteurs

Description	Profondeur	Référence
	0-3 m (0-10 pieds)	77064-030
A huile, plage 0-3 m (0-10 pieds), câble 15 m, avec connecteur	0-3 m (0-10 pieds)	77064-050
A huile, plage 0-3 m (0-10 pieds), câble 23 m, avec connecteur	0-3 m (0-10 pieds)	77064-075
A huile, plage 0-3 m (0-10 pieds), câble 30 m, avec connecteur	0-3 m (0-10 pieds)	77064-100
A huile, plage 0-3 m (0-10 pieds), câble sur mesure, avec connecteur	0-3 m (0-10 pieds)	77064-XXX
		77074-030
		77074-050
		77074-075
A huile, plage 0-3 m (0-10 pieds), câble 30 m, avec connecteur		77074-100
		77074-XXX

Capteurs hauteur/vitesse à huile avec fils nus

Description	Profondeur	Référence
	0-3 m (0-10 pieds)	77264-030
A huile, plage 0-3 m (0-10 pieds), câble sur mesure, avec fils nus pour le boîtier barrière	0-3 m (0-10 pieds)	77264-XXX
		77274-030
		77274-XXX

Capteurs hauteur/vitesse sans huile avec connecteurs

Description	Profondeur	Référence
	0-3 m (0-10 pieds)	77065-030
Sans huile, plage 0-3 m (0-10 pieds), câble 15 m, avec connecteur	0-3 m (0-10 pieds)	77065-050
Sans huile, plage 0-3 m (0-10 pieds), câble 23 m, avec connecteur	0-3 m (0-10 pieds)	77065-075
Sans huile, plage 0-3 m (0-10 pieds), câble 30 m, avec connecteur	0-3 m (0-10 pieds)	77065-100
	0-3 m (0-10 pieds)	77065-XXX
		77075-030
		77075-050
		77075-075
		77075-100
		77075-XXX

Capteurs de hauteur/vitesse sans huile avec fils nus

Description	Profondeur	Référence
Sans huile, plage 0-3 m (0-10 pieds), câble 9 m, avec fils nus pour le boîtier barrière	0-3 m (0-10 pieds)	77265-030
Sans huile, plage 0-3 m (0-10 pieds), câble sur mesure, avec fils nus pour le boîtier barrière	0-3 m (0-10 pieds)	77265-XXX
		77265-030
		77265-XXX

Accessoires du capteur de vitesse en zone immergée

Description	Référence
Câble sur mesure pour connecter le capteur à la boîte à bornes. Longueur de câble entre 0,3 et 30 m.	77155-PRB
Câble sur mesure pour connecter la boîte à bornes au concentrateur. Longueur de câble entre 0,3 et 30 m.	77155-HUB

Description	Référence
Ensemble concentrateur pour fil nu	77228-00
Double pack d'huile de silicone 50 ml uniquement. Recharge pour 100 capteurs.	7724700
Le kit de recharge en huile de silicone comprend un distributeur, un double pack de 50 ml d'huile, une fiche d'instructions et de la quincaillerie. Recharge pour 100 capteurs.	7724800
Fiche d'instructions, kit de recharge d'huile	7724789
Fiche d'instructions, sonde AV fil nu	7725089
Fiche d'instructions, mise à niveau du micrologiciel	7726089
Kit de gel de remplissage en silicone	7725600
Recharge de gel (trois nécessaires pour recharger une boîte à bornes)	7729800
Pistolet distributeur de gel (double d'un pistolet pour l'huile de silicone)	7715300
Kit de postéquipement pour transformer un capteur à couvercle sans huile en capteur à couvercle à huile. Kit 7724800 inclus.	7730000
Module d'interface AV9000 pour enregistreurs d'écoulement de la série FL900	8531300

Accessoires de montage du capteur hauteur/vitesse

Description	Référence
Outil d'insertion pour l'installation au niveau du sol des anneaux de montage	9574
Anneau de montage pour tuyau de 150 mm (6") de diamètre (réf. 3263 nécessaire)	1361
Anneau de montage pour tuyau de 200 mm (8") de diamètre (réf. 3263 nécessaire)	1362
Anneau de montage pour tuyau de 250 mm (10") de diamètre (réf. 3263 nécessaire)	1363
Anneau de montage pour tuyau de 300 mm (12") de diamètre (capteur directement monté sur la bande)	1364
Anneau de montage pour tuyau de 400 mm (15") de diamètre (capteur directement monté sur la bande)	1365
Anneau de montage pour tuyau de 450 mm (18") de diamètre (capteur directement monté sur la bande)	1366
Anneau de montage pour tuyau de 500 mm (20-21") de diamètre (capteur directement monté sur la bande)	1353
Anneau de montage pour tuyau de 600 mm (24") de diamètre (capteur directement monté sur la bande)	1370
Plaque de montage, capteur mural	4939

Tableau de sélection de la bande de montage

Diamètre de la canalisation	Sélection de la bande de montage ¹			
	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

¹ 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

[Especificaciones](#) en la página 41

[Información general](#) en la página 43

[Introducción](#) en la página 44

[Instalación](#) en la página 46

[Mantenimiento](#) en la página 51

[Repuestos y accesorios](#) en la página 56

Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Especificaciones del sensor sumergido de área y velocidad

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. 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)
Precisión	± 2% de lectura (en agua con un perfil de velocidad uniforme)
Medición del nivel	
Método	Transductor para medir presiones con diafragma de acero inoxidable
Precisión (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	Muestreadores Max 910, 920, 930, 930 T, 950, 900 y módulo analizador de interfaz AV9000 (para su uso con registradores de datos de flujo FL900)
Software compatible	Para los registradores de la serie FL900: software FloWare y controlador de la serie FL900 v1.0.4.0 o posterior. Para medidores Sigma: InSight v5.7 o posterior. Ambos programas se pueden encontrar en http://www.hachflow.com . También puede solicitar al servicio de reparación un disco con los programas.

Especificaciones del módulo analizador de área y velocidad 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>
Precisión 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 Puesta a cero del sensor en la página 47.
Requisitos de alimentación	
Tensión de alimentación	9-15 V CC
Corriente máxima	<130 mA a 12 V CC con sensor sumergido A/V
Energía por medición	<15 julios (normalmente)
Temperatura de funcionamiento	
-18 a 60 °C (0 a 140 °F) a 95% HR	
Carcasa	
Dimensiones	13 cm (5,0") de ancho x 17,5 cm (6,875") de alto x 5 cm (2,0") de fondo
Clasificación medioambiental	Nema 6P, IP67
Material de la caja	PC/ABS

Información general

Información de seguridad

Sírvase leer todo el manual antes de desembalar, instalar o trabajar con este equipo. Preste atención a todas las indicaciones de peligro, advertencia y precaución. El no hacerlo podría ocasionar lesiones graves al operador o daños al equipo.




Para asegurarse de que la protección proporcionada por este equipo no se vea perjudicada, no lo utilice ni lo instale de manera diferente a la que se especifica en este manual.

Utilización de la información sobre 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.

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.
	La presencia de este símbolo en el producto indica la presencia de dispositivos sensibles a la Descarga Electroestática (ESD) por lo que se debe tener cuidado para evitar que se dañe el equipo.
	El equipo eléctrico marcado con este símbolo no se podrá desechar por medio de los sistemas europeos públicos de eliminación después del 12 de agosto de 2005. De acuerdo con las regulaciones locales y nacionales europeas (Directiva UE 2002/96/EC), ahora los usuarios de equipos eléctricos en Europa deben devolver los equipos viejos o que hayan alcanzado el término de su vida útil al fabricante para su eliminación sin cargo para el usuario. Para devolver equipos para su reciclaje, póngase en contacto con el fabricante o distribuidor para así obtener instrucciones acerca de cómo devolverlos y desecharlos correctamente. Esto es aplicable a equipos que hayan alcanzado el término de su vida útil, accesorios eléctricos suministrados por el fabricante o distribuidor y todo elemento auxiliar.

Precauciones para espacios confinados

▲ PELIGRO	
	Peligro de explosión. XXX

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.

Introducción

En la [Figura 1](#) se muestra una descripción general del sensor sumergido de área y velocidad (Sub A/V) y sus componentes. El sensor se utiliza en combinación con un registrador de datos de flujo para medir el caudal en canales abiertos.

El sensor Sub A/V se conecta directamente a la familia de registradores de datos de flujo Sigma. Se necesita un módulo analizador de área y velocidad AV9000 para conectar el sensor Sub A/V a un registrador de datos de flujo de la serie FL900.

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.

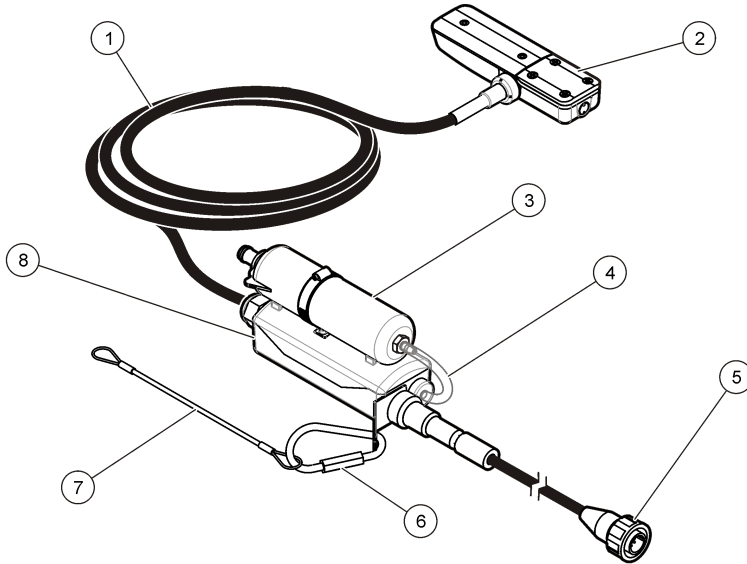
Nota: No utilice un sensor con aceite en una tubería que podría estar seca.

Teoría de funcionamiento

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 la zona mojada del caudal.

El sensor también contiene dos transductores ultrasónicos. El registrador de datos de flujo transforma el efecto Doppler de las señales de ultrasonido que son devueltas en una medición de la velocidad. El caudal equivale al área mojada multiplicada por la velocidad.

Figura 1 Descripción general del sensor sumergido de área y velocidad

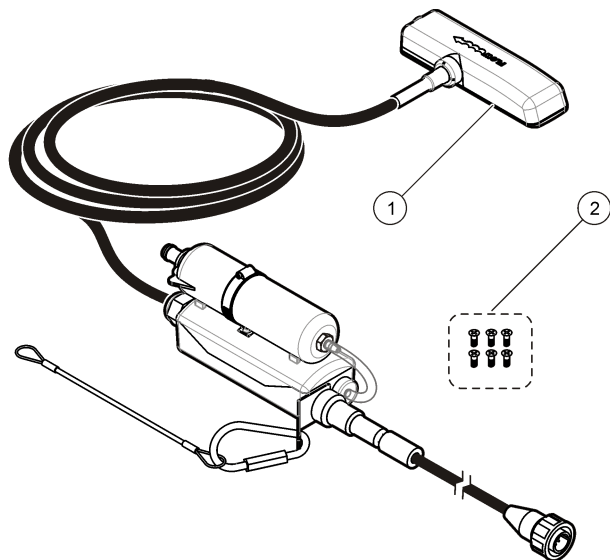


1 Cable del sensor	5 Conector del sensor
2 Sensor (disponible en versiones con aceite y sin aceite)	6 Mosquetón
3 Cubo de desecante	7 Cordón
4 Tubo de aire	

Componentes del kit del sensor

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 sensor sumergido de área y velocidad



1 Sensor (con aceite y sin aceite)	2 Tornillos de montaje (6)
------------------------------------	----------------------------

Instalación

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

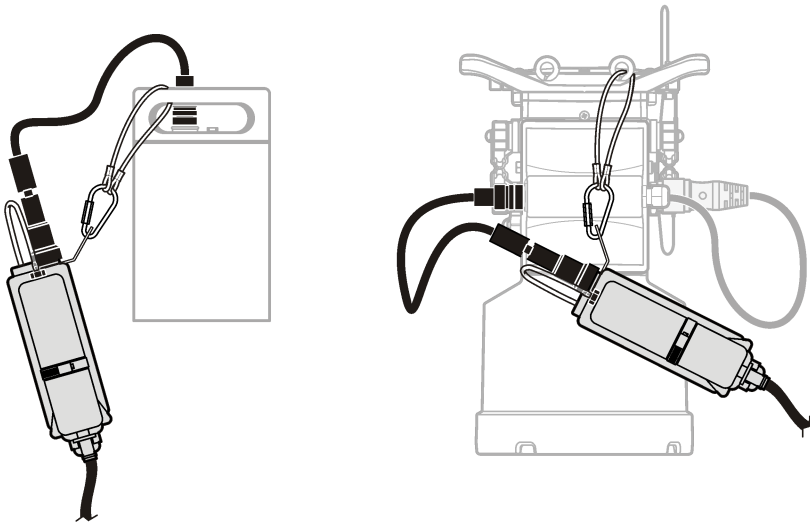
obtiene la máxima precisión cuando no hay interrupciones de flujo en una zona equivalente a entre 5 y 10 diámetros de la tubería.

- 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.

Liberación de tensión en los cables del sensor

Fije el cubo de desecante al instrumento para liberar la tensión del cable del sensor y del conector del cable. Consulte las figuras donde se explica cómo se fija correctamente.

Figura 3 Liberación adecuada de la tensión



Puesta a cero del sensor

El sensor viene calibrado de fábrica y se ha compensado el valor de la temperatura.

El sensor debe estar a cero durante todas las instalaciones y cuando se cambie de un medidor de datos de flujo o muestreador a otro.

Puesta a cero del sensor en los medidores de datos de flujo de la serie FL900

Para poner a cero el sensor cuando se utiliza con los medidores de datos de flujo de la serie FL900, abra el software Flo-Ware. Siga las instrucciones del asistente de calibración del sensor del analizador de área y velocidad AV9000.

Puesta a cero del sensor en los medidores de datos de flujo y muestreadores Sigma

1. Si es necesario, instale el software InSight, versión 5.7 o posterior, e inicie el programa.
Nota: El software InSight se puede descargar de <http://www.hachflow.com> (busque InSight). También puede solicitar al servicio de reparación un disco con los programas.
2. En el menú InSight, seleccione Remote Programming (Programación remota).
3. En la lista Real Time Operations (Operaciones en tiempo real), seleccione el sensor de nivel.

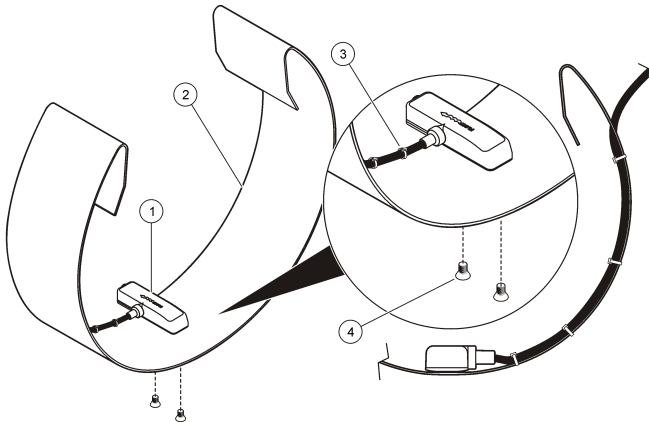
4. Saque la sonda del líquido y coloque el sensor en posición recta sobre la mesa o en el suelo con el sensor (la placa con orificios) orientado hacia abajo.
5. Pulse OK (Aceptar) en el cuadro de diálogo cuando haya acabado.
Nota: El analizador AV9000 incluye un receptor de radiofrecuencia sensible con capacidad para detectar señales muy bajas. Si está conectado a los puertos de alimentación auxiliar o de comunicaciones del registrador FL90x, es posible que algunos equipos con alimentación eléctrica produzcan ruidos que interfieran 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 que se produce en otras frecuencias no suele ser perjudicial. Algunos ordenadores portátiles han provocado interferencias cuando han utilizado adaptadores externos de corriente CA. Si este dispositivo afecta a las mediciones, intente utilizarlo con la batería o desconecte el cable que va al registrador FL90x.

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 4](#). 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 4](#)).
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 6](#) en la página 50). 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 4 Fije el sensor a la banda de montaje

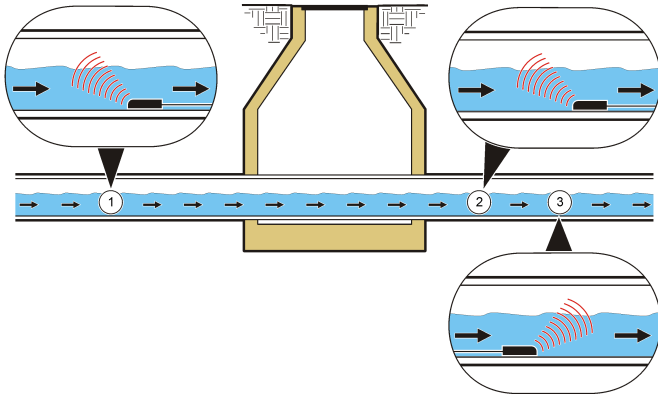


1 Sensor	3 Cable del sensor
2 Anillo de resorte	4 Tornillos (2)

Colocación del sensor y la banda de montaje en la tubería

1. Coloque el sensor en el flujo. En [Figura 5](#) se muestra una configuración ascendente estándar, una configuración descendente estándar y una configuración descendente del sensor en la dirección del flujo.

Figura 5 Posiciones del sensor



1 Ascendente, en dirección contraria al flujo	2 Descendente, en dirección contraria al flujo	3 Descendente, en la dirección del flujo
--	---	---

Para elegir la configuración que mejor se adapta a la instalación, consulte la [Selección de la dirección de la sonda](#) en la página 49. Para obtener más información acerca de la configuración, consulte el manual del registrador apropiado.

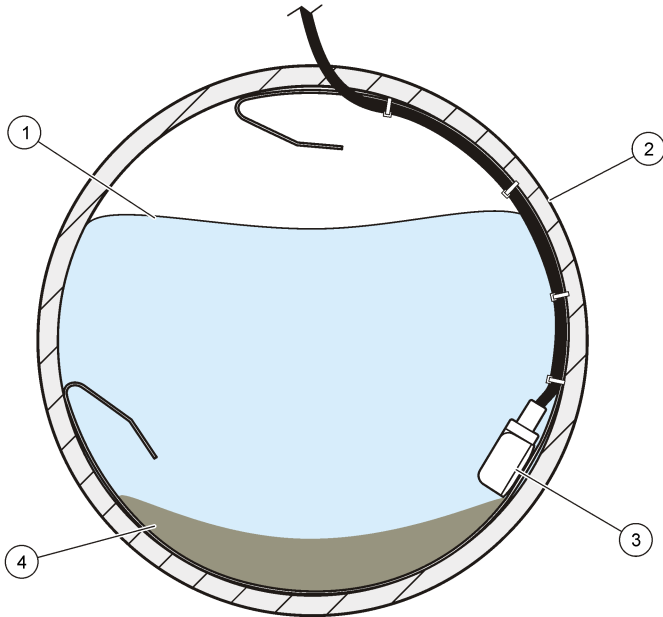
Tabla 1 Selección de la dirección de la sonda

Opción	Descripción
Ascendente	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.
	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.
Descendente	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. Monte el sensor en dirección contraria al flujo.
Descendente (sensor en la dirección del flujo)	Utilice esta opción cuando la opción B no funcione porque el flujo no es uniforme en el depósito. La lectura máxima de velocidad en este tipo de instalación es de 1,5 m/s (5 fps) si no se utiliza el analizador de área y velocidad 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. Nota: Si utiliza el módulo AV9000 y el sensor AV con el registrador FL900, el usuario tendrá la opción de seleccionar Reversed Sensor (Sensor en la dirección del flujo) en el menú Sensor Port Set Up (Configuración del puerto del sensor).

- 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 (Figura 6).

Figura 6 Evitar el limo durante el montaje del sensor



1 Agua	3 Sensor
2 Tubería	4 Limo

Calibración del nivel

La calibración del nivel está relacionada con diversas acumulaciones de tolerancias físicas del sistema. Algunos ejemplos son el grosor de la banda de montaje y la colocación angular del sensor en la tubería en relación con la posición de las 6 en punto. Realice una calibración del nivel la primera vez que instale un sensor en un caudal.

Calibración del nivel en los registradores de la serie FL900:

Abra el software Flo-Ware y siga las instrucciones del asistente de calibración del módulo analizador de área y velocidad AV9000 o realice una calibración manual.

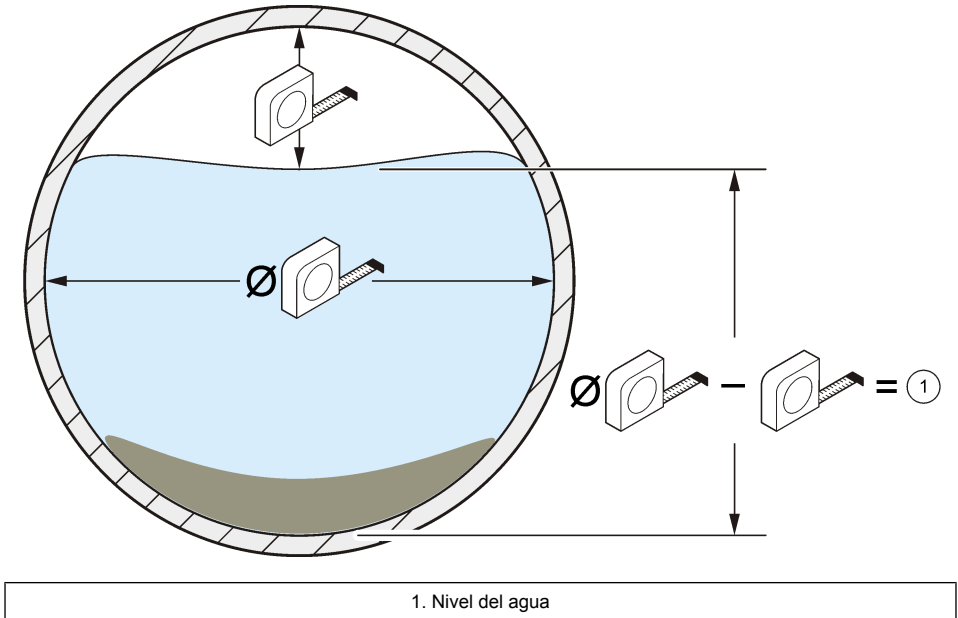
Calibración manual del nivel en los medidores de la serie FL900

1. Asegúrese de haber seleccionado el puerto 1 del sensor (AV9000).
2. Vaya a la pestaña de configuración. Las calibraciones se realizan en la sección de ajustes de nivel.
3. Haga clic en el botón CALIBRATE (Calibrar).
Se abrirá la ventana Level Calibration (Calibración del nivel).
4. Haga clic en TAKE SAMPLE (Tomar muestra).
Se inicia la medición del nivel. Se mostrará el nivel medido al terminar la medición.
5. Mida manualmente el nivel del líquido e introduzca este valor en el campo Actual Level (Nivel real).
La lectura del sensor se ajusta automáticamente mediante un valor de compensación. Ahora el valor de la lectura del sensor será el mismo que el valor del campo Actual Level (Nivel real).

Calibración del nivel en muestreadores y medidores 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 (Figura 7).
3. Reste el valor obtenido en el paso 2 al diámetro de la tubería (Figura 7). El resultado es la profundidad del agua (Figura 7).
4. Utilice la función Adjust Level (Ajustar nivel) del software para introducir la profundidad del agua que ha medido físicamente.

Figura 7 Medición del nivel del agua



Mantenimiento

Nota: Las tareas descritas en esta sección del manual solo deben ser realizadas por personal cualificado.

Limpiar el sensor

Limpiar 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. Siga el procedimiento de llenado de aceite que se describe en la hoja de instrucciones del kit de aceite (7724800).
- 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.

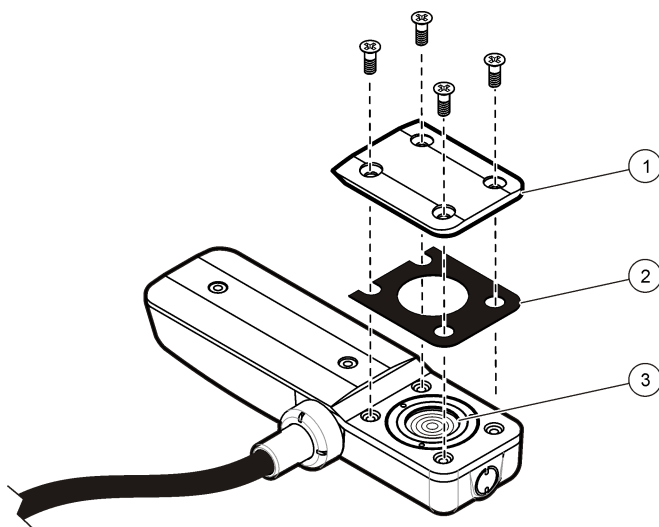
Tabla 2 Soluciones limpiadoras aceptables y no aceptables

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

Para limpiar el sensor:

1. Sumerja el sensor en agua con jabón.
2. Retire los tornillos de la cubierta de protección (Figura 8).
3. Quite la cubierta y la junta (Figura 8).
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 8 Cubierta de protección y junta del sensor



Sustitución del desecante del sensor

El cartucho de desecante contiene perlas de gel de silicio que protegen el tubo de aire de referencia de la humedad. Cuando las perlas son de color azul, eliminan la humedad del aire. Si las perlas son de color rosa, no pueden absorber el exceso de humedad. Sustituya las perlas rosa inmediatamente para evitar daños permanentes en el sensor.

Nota: En el momento en que las perlas comienzan a volverse rosa, puede revitalizarlas aplicándoles calor. Sáquelas del cartucho y caliéntelas a 100-180 °C (212-350 °F) hasta que vuelvan a ponerse de color azul. No caliente el cartucho. Si las perlas no se vuelven azules, debe cambiarlas por un desecante nuevo. No es necesario quitar el cartucho de desecante de la caja al instalar el nuevo desecante.

Inspeccione el filtro hidrofóbico antes de llenar el cubo de nuevo con desecante (Figura 9). Un débil punto de luz indica que el filtro está en buen estado. Un punto de luz brillante indica que el filtro se ha roto y que debe ser sustituido.

Figura 9 Inspección del filtro hidrofóbico

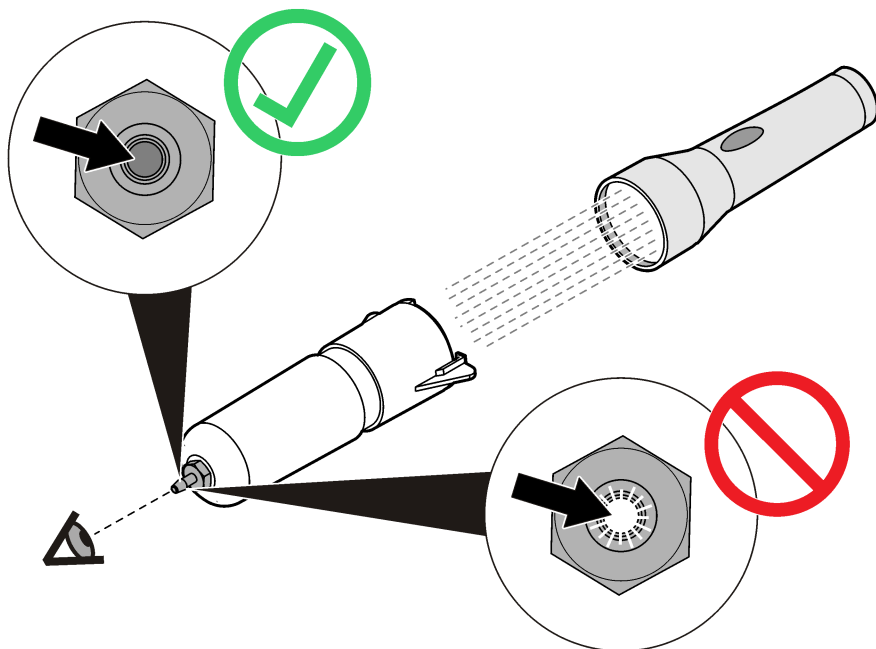
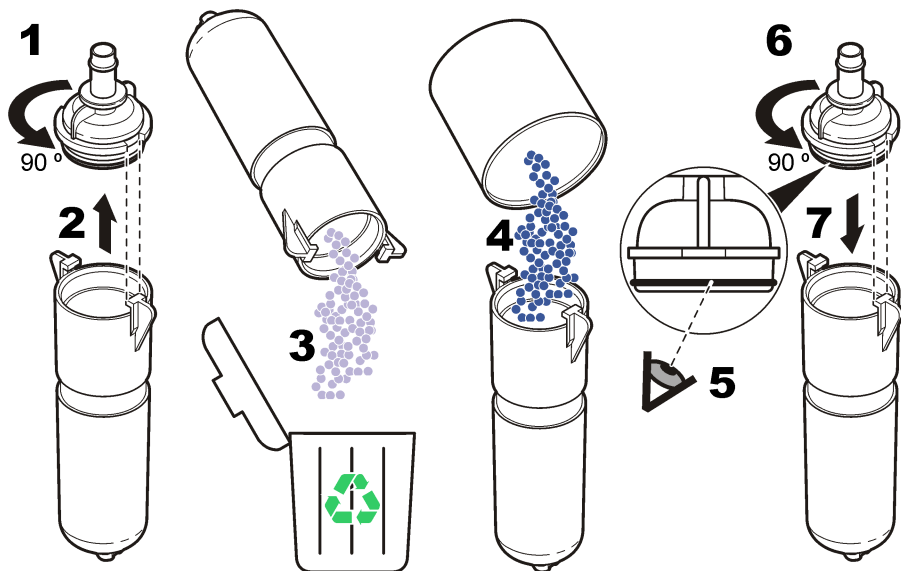


Figura 10 Cambio del desecante

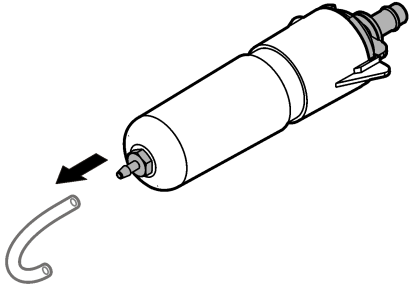
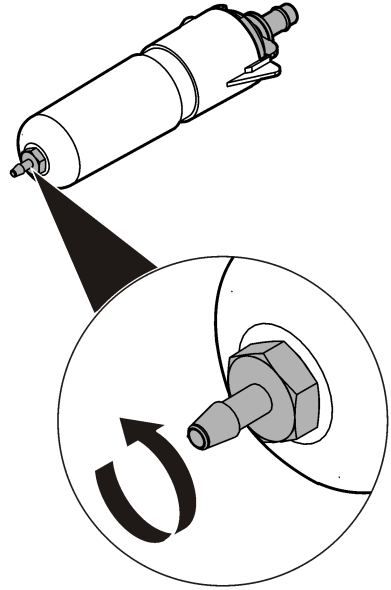
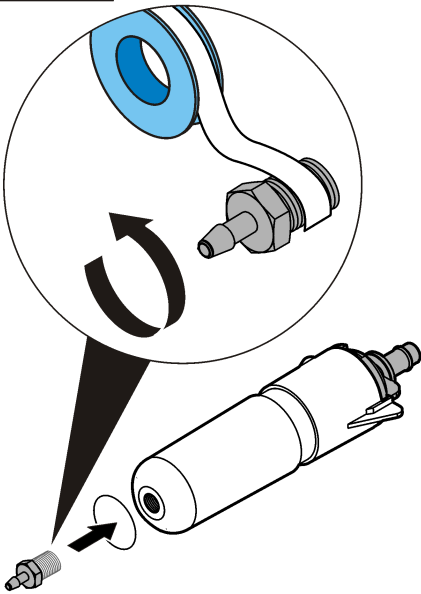
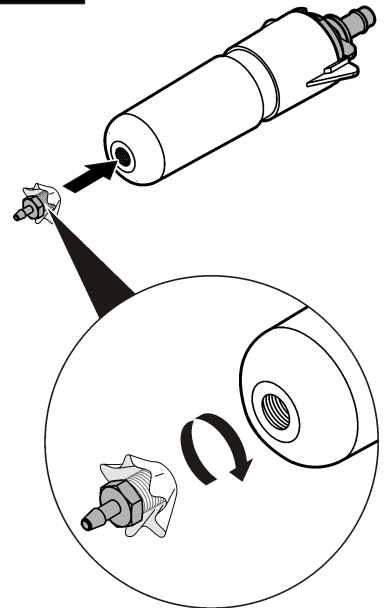


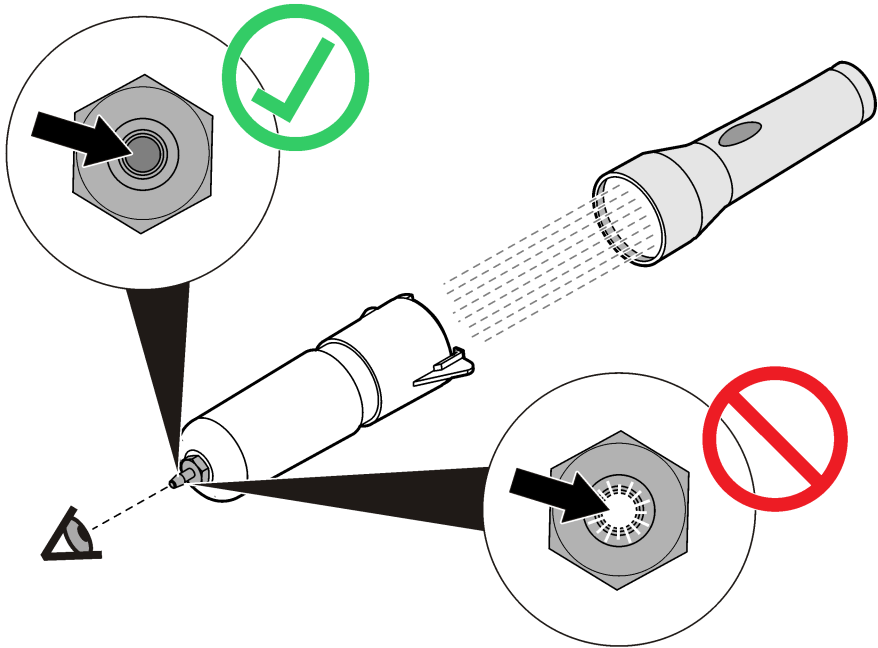
Llenado de aceite del sensor

Inspeccione el aceite del sensor para comprobar si hay burbujas de aire de gran tamaño antes de la instalación y 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 llenar el sensor de aceite, consulte la hoja de instrucciones que viene con el kit de aceite (7724800).

Sustitución del filtro hidrofóbico

Un filtro de Teflón® en la parte superior del cartucho evita la entrada de líquido en el tubo de ventilación. Inspeccione el filtro hidrofóbico después de sumergir el cartucho o haberlo expuesto a demasiada humedad. Instale un filtro nuevo si es necesario. Si el filtro se sumerge o se produce una sobrecarga, cuele el cartucho en posición vertical para evitar la acumulación de grasa. Asegúrese de que el extremo que mira hacia el sensor está orientado hacia abajo.

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



Inspeccione el filtro tras la instalación. Un débil punto de luz indica que el filtro está en buen estado. Un punto de luz brillante indica que hay una rotura en el filtro. Instale un filtro nuevo.

Repuestos y accesorios

Sensores sumergidos de área y velocidad llenos de aceite con conectores

Descripción	Profundidad	Número de artículo
Con aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable de 9 m (30 pies), con conector	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	77064-030
Con aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable de 15 m (50 pies), con conector	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	77064-050
Con aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable de 23 m (75 pies), con conector	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	77064-075
Con aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable de 30,5 m (100 pies), con conector	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	77064-100
Con aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable personalizado, con conector	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	77064-XXX
Con aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable de 9 m (30 pies), con conector	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	77074-030
Con aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable de 15 m (50 pies), con conector	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	77074-050
Con aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable de 23 m (75 pies), con conector	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	77074-075

Descripción	Profundidad	Número de artículo
Con aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable de 30,5 m (100 pies), con conector	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	77074-100
Con aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable personalizado, con conector	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	77074-XXX

Sensores sumergidos de área y velocidad llenos de aceite con cables al descubierto

Descripción	Profundidad	Número de artículo
Con aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable de 9 m (30 pies), con cables al descubierto y caja protectora	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	77264-030
Con aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable personalizado, con cables al descubierto y caja protectora	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	77264-XXX
Con aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable de 9 m (30 pies), con cables al descubierto y caja protectora	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	77274-030
Con aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable personalizado, con cables al descubierto y caja protectora	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	77274-XXX

Sensores sumergidos de área y velocidad sin aceite con conectores

Descripción	Profundidad	Número de artículo
Sin aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable de 9 m (30 pies), con conector	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	77065-030
Sin aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable de 15 m (50 pies), con conector	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	77065-050
Sin aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable de 23 m (75 pies), con conector	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	77065-075
Sin aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable de 30,5 m (100 pies), con conector	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	77065-100
Sin aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable personalizado, con conector	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	77065-XXX
Sin aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable de 9 m (30 pies), con conector	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	77075-030
Sin aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable de 15 m (50 pies), con conector	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	77075-050
Sin aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable de 23 m (75 pies), con conector	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	77075-075
Sin aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable de 30,5 m (100 pies), con conector	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	77075-100
Sin aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable personalizado, con conector	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	77075-XXX

Sensores sumergidos de área y velocidad sin aceite con cables al descubierto

Descripción	Profundidad	Número de artículo
Sin aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable de 9 m (30 pies), con cables al descubierto y caja protectora	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	77265-030
Sin aceite, entre 0 y 3 m (0-10 pies), cable personalizado, con cables al descubierto y caja protectora	Entre 0 y 3 m (0-10 pies)	77265-XXX
Sin aceite, entre 0 y 30 pies, cable de 9 m (30 pies), con cables al descubierto y caja protectora	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	77265-030
Sin aceite, entre 0 y 9 m (0-30 pies), cable personalizado, con cables al descubierto y caja protectora	Entre 0 y 9 m (0-30 pies)	77265-XXX

Accesorios del sensor sumergido de área y velocidad

Descripción	Número de artículo
Cable personalizado del sensor a la caja de empalmes. La longitud del cable puede ser de entre 0,3 y 30,2 m (1-99 pies).	77155-PRB
Cable personalizado de la caja de empalmes al cubo. La longitud del cable puede ser de entre 0,3 y 30,2 m (1-99 pies).	77155-HUB
Conjunto del cubo para cable al descubierto	77228-00
Aceite de silicio; solamente un paquete doble de 50 ml. Permite rellenar 100 sensores.	7724700
Kit de llenado de aceite de silicio que incluye la herramienta de aplicación, el paquete doble de aceite de 50 ml, la hoja de instrucciones y tornillería diversa. Permite rellenar 100 sensores.	7724800
Hoja de instrucciones, kit de llenado de aceite	7724789
Hoja de instrucciones, sonda AV con cable al descubierto	7725089
Hoja de instrucciones, actualización del firmware	7726089
Kit de gel de llenado de silicio	7725600
Gel (debe solicitar tres para llenar una caja de empalmes)	7729800
Pistola para llenado con gel (sirve también como pistola para llenado con aceite de silicio)	7715300
Kit de adaptación para transformar un sensor con una placa de recubrimiento sin aceite en una placa de recubrimiento con aceite. Incluye el kit 7724800.	7730000
Módulo de interfaz AV9000 del registrador de datos de flujo de la serie FL900	8531300

Accesorios de montaje del sensor sumergido de área y velocidad

Descripción	Número de artículo
Herramienta de inserción para instalación de anillos de montaje en alcantarillado	9574
Anillo de montaje para tuberías de 6" de diámetro (se necesita el artículo 3263)	1361
Anillo de montaje para tuberías de 8" de diámetro (se necesita el artículo 3263)	1362
Anillo de montaje para tuberías de 10" de diámetro (se necesita el artículo 3263)	1363
Anillo de montaje para tuberías de 12" de diámetro (el sensor se monta directamente en la banda)	1364
Anillo de montaje para tuberías de 15" de diámetro (el sensor se monta directamente en la banda)	1365
Anillo de montaje para tuberías de 18" de diámetro (el sensor se monta directamente en la banda)	1366
Anillo de montaje para tuberías de entre 20 y 21" de diámetro (el sensor se monta directamente en la banda)	1353
Anillo de montaje para tuberías de 24" de diámetro (el sensor se monta directamente en la banda)	1370
Placa de montaje, sensor con montaje en pared	4939

Cuadro de selección de la banda de montaje

Diámetro de la tubería	Selección de la banda de montaje ¹			
	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

¹ 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).

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

Índice

[Especificações](#) na página 61

[Informações gerais](#) na página 63

[Visão geral](#) na página 64

[Instalação](#) na página 66

[Manutenção](#) na página 71

[Peças e acessórios](#) na página 76

Especificações

As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Especificações do sensor de velocidade em área submersa

As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. 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	Invólucro 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)
Instrumentos compatíveis	Coletores de amostra 910, 920, 930, 930 T, 950, 900 Max e Módulo do Analisador de Interface AV9000 (para uso com registradores de vazão da série FL900)
Software compatível	<p>Para registradores de vazão da série FL900: software Flo-Ware e driver da série FL900 v1.0.4.0 ou mais recente.</p> <p>Para medidores Sigma: InSight v5.7 ou mais recente.</p> <p>Ambos os programas podem ser encontrados em http://www.hachflow.com ou solicitados em disco por meio do atendimento ao cliente.</p>

Especificações do módulo do analisador de velocidade de área AV9000

Medição da velocidade	
Método de medição	Doppler ultrassônico de 1 MHz
Tipo de análise Doppler	<p>Análise espectral digital</p> <p>-1,52 a 6,10 m/s (-5 a 20 pés/s)</p> <p>± 2% da leitura ou 0,05 fps (perfil de velocidade uniforme, salinidade conhecida, fluxo positivo. O desempenho em campo é específico do local).</p>
Precisão do Doppler	±1% da leitura ou 0,025 fps (com sinal Doppler simulado eletronicamente, velocidade equivalente de -25 a +25 fps). Consulte a Zerar o sensor na página 67.
Requisitos de energia	
Tensão de alimentação	9 a 15 VCC
Corrente máxima	< 130 mA a 12 VCC com subsensor A/V
Energia por medição	< 15 Joules (típica)
Temperatura de operação	
-18 a 60 °C (0 a 140 °F) a 95% de UR	
Caixa	
Dimensões	13 cm (5,0") larg x 17,5 cm (6,875") alt x 5 cm (2,0") prof
Classificação ambiental	Nema 6P, IP67
Material da caixa	PC/ABS

Informações gerais

Informações de segurança

Leia todo o manual antes de tirar da embalagem, montar ou operar esse equipamento. Preste atenção em todas as declarações de Aviso, Cuidado e Perigo. Caso contrário, o operador poderá sofrer ferimentos graves ou o equipamento poderá ser danificado.




Para garantir que a proteção dada por este equipamento não seja prejudicada, não utilize ou instale o equipamento de nenhuma forma diferente da especificada neste manual.

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.

Avisos de precaução

Leia todas as etiquetas e rótulos fixados no instrumento. Caso não sejam observadas, 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 possíveis lesões. Se o símbolo estiver no instrumento, consulte o manual de instruções para obter informações sobre a operação ou segurança.
	Este símbolo, quando presente no produto, indica a presença de dispositivos sensíveis a Descarga Eletrostática (DES) e que se deve ter cuidado para evitar danificar o equipamento.
	Os equipamentos elétricos marcados com este símbolo não podem ser descartados em sistemas de descarte (lixo) públicos europeus após 12 de agosto de 2005. Em conformidade com as regulamentações nacionais e locais europeias (Diretiva UE 2002/96/EC), os usuários de equipamentos elétricos devem devolver seus equipamentos usados para o fabricante para descarte, sem ônus para o usuário. Para o envio de equipamento para reciclagem, entre em contato com o fabricante ou fornecedor do equipamento para obter instruções sobre o envio de sucata de equipamento, acessórios elétricos fornecidos pelo fabricante e todos os itens auxiliares para um descarte adequado.

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.

Visão geral

A [Figura 1](#) mostra uma visão geral do Sensor de Velocidade em Área Submersa (Sub A/V) e seus componentes. O sensor é utilizado com o registrador de vazão para medição de vazão em canais abertos.

O sensor Sub A/V se conecta diretamente com a família Sigma de registradores de vazão. É preciso ter o Módulo do Analisador de Área e Velocidade AV9000 para conectar o sensor Sub A/V ao registrador de vazão da série FL900.

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.

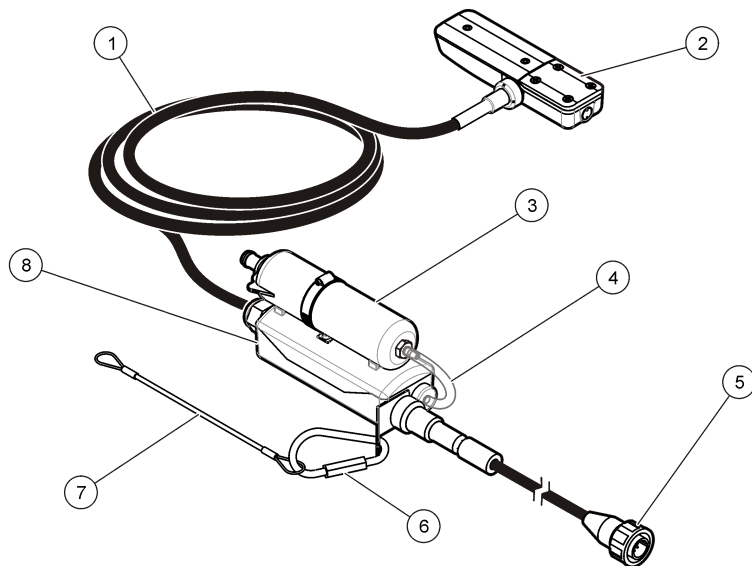
Observação: Não use o sensor abastecido a óleo em tubos que possam ficar secos.

Teoria de operação

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. O registrador de vazão converte o desvio do Doppler, presente nos sinais ultrassônicos retornados, em uma medida de velocidade. A vazão é igual à área úmida multiplicada pela velocidade.

Figura 1 Visão geral do sensor de velocidade em área submersa

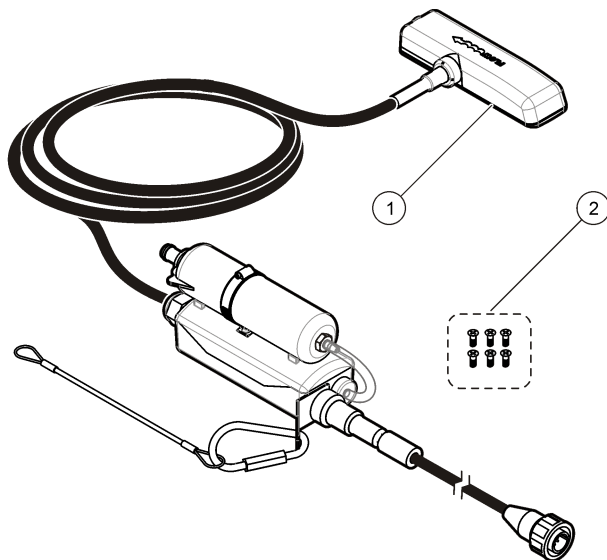


1 Cabo do sensor	5 Conector do sensor
2 Sensor (disponível nas versões com e sem abastecimento de óleo)	6 Mosquetão
3 Cubo do dessecante	7 Correia
4 Tubo de ar	

Componentes do kit do sensor

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 sensor de velocidade em área submersa



1 Sensor (com ou sem abastecimento a óleo)	2 Parafusos de fixação (6)
--	----------------------------

Instalação

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.

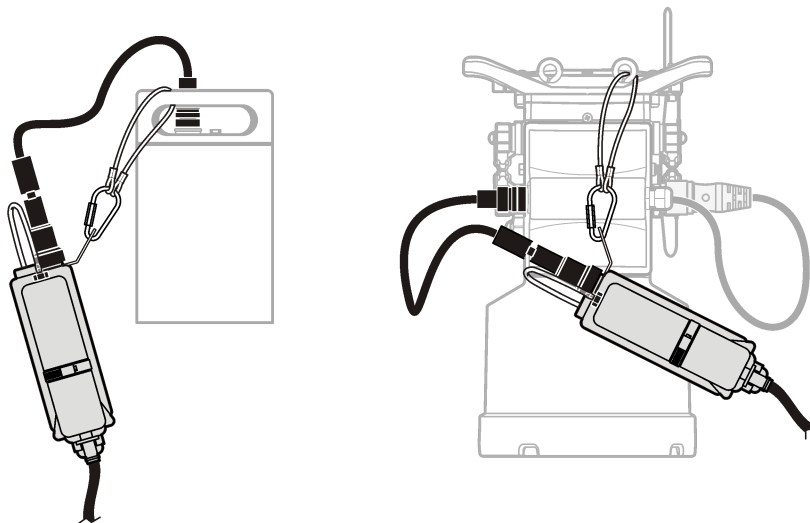
- Não instale mais de um sensor em tubos com diâmetro inferior a 61 cm (24 polegadas). A presença de vários sensores em tubos de menor diâmetro pode criar fluxos turbulentos ou acelerados próximo aos sensores, podendo causar imprecisão nas medidas.
- Instale o sensor o mais próximo possível do fundo 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.

Alívio de tensão para o cabo do sensor

Conecte o cubo do dessecante ao instrumento para aliviar a tensão no cabo do sensor e no conector do cabo. As figuras mostram como fazer a conexão corretamente.

Figura 3 Alívio de tensão correto



Zerar o sensor

O sensor é calibrado na fábrica e compensado quanto à temperatura.

O sensor deve ser zerado durante cada instalação e quando for movido de um medidor de vazão ou coletor de amostra para outro.

Zerar o sensor dos medidores de vazão da série FL900

Para zerar o sensor quando utilizado em medidores de vazão da série FL900, abra o software Flo-Ware. Siga as instruções no Assistente de Calibração do sensor do analisador de velocidade da área AV9000.

Zerar o sensor de coletores de amostra e medidores de vazão Sigma

1. Se necessário, instale o software InSight, versão 5.7 ou mais recente, e inicie o programa.
Observação: O software InSight pode ser baixado em <http://www.hachflow.com> (procure por InSight), ou solicitado em CD por meio do suporte ao cliente.
2. No menu InSight, selecione Remote Programming (Programação remota).
3. Na lista Real Time Operations (Operações em tempo real), selecione o sensor de nível.
4. Remova a sonda do líquido e coloque o sensor sobre a mesa ou piso (a placa com furos) voltado para baixo.
5. Pressione OK na caixa de diálogo, quando concluído.

Observação: O analisador AV9000 contém um receptor de radiofrequência sensível capaz de detectar sinais bastante pequenos. Quando conectado às portas de energia auxiliar ou de comunicação do logger FL90x, alguns equipamentos alimentados pela rede poderão produzir ruído que interferirá nas 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. Ruídos em outras frequências geralmente são benignos. Alguns computadores laptop mostraram causar problemas de interferência quando operados com adaptadores de energia CA externos. Se laptops interferirem nas medições, tente usá-lo com baterias ou desconectar o cabo entre ele e o logger FL90x.

Encaixar o sensor na tira de montagem

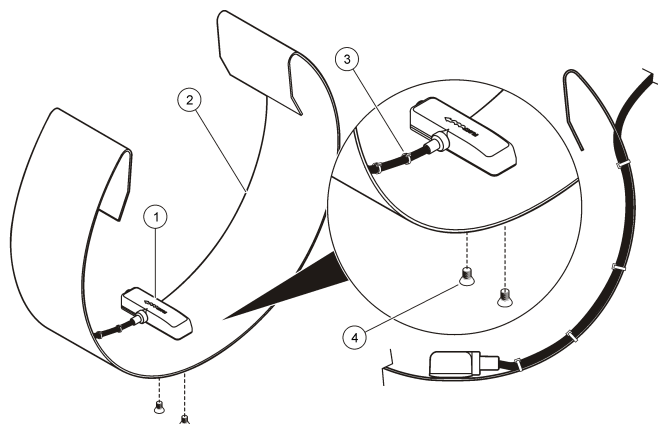
As tiras de montagem possuem furos prontos para a montagem direta do sensor sobre a tira. Consulte as etapas e as figuras para montar o sensor sobre a tira de montagem.

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 4). 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 4).
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 6 na página 70). O sensor deve sempre permanecer abaixo do nível mínimo de água esperado. Os sedimentos devem ser medidos frequentemente, mas não devem ser desarranjados.

Figura 4 Encaixe o sensor na tira de montagem

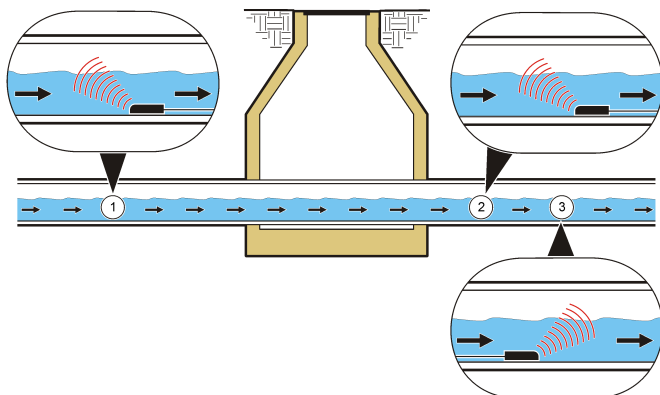


1 Sensor	3 Cabo do sensor
2 Anel de mola	4 Parafusos (2)

Colocar o sensor e a tira de montagem no tubo

1. Posicione o sensor no fluxo. A Figura 5 mostra uma configuração padrão a montante, uma configuração padrão a jusante e uma configuração a jusante com o sensor invertido.

Figura 5 Posições do sensor



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

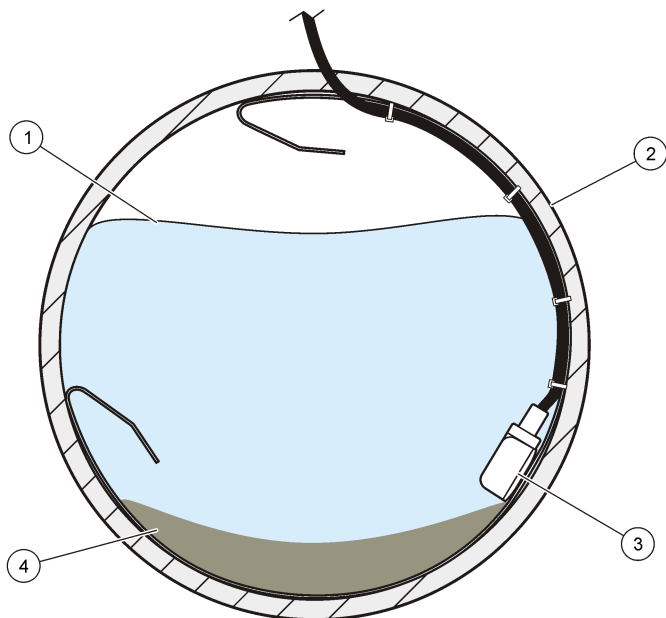
Para ajudar a determinar a melhor configuração para o local, consulte [Escolha do sentido da sonda](#) na página 69. Para mais informações sobre configurações, consulte o respectivo manual do registrador de vazão.

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 leitura máxima de velocidade neste tipo de instalação é 5 fps, quando não estiver sendo usado o Analisador de Área e Velocidade AV9000.</p> <p>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 um módulo AV9000 e um sensor AV com o logger FL900, o usuário terá a opção de selecionar Sensor Invertido no menu de Configuração da Porta do Sensor.</p>

- 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.
- 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 (Figura 6).

Figura 6 Evitando tocar os sedimentos ao instalar o sensor



1 Água	3 Sensor
2 Tubo	4 Sedimentos

Calibração do nível

Uma calibração de nível abrange vários níveis de tolerância física no sistema. Alguns exemplos são a espessura da tira de montagem e o posicionamento angular do sensor no tubo com relação à posição de 6 horas. Faça a calibração de nível ao instalar o sensor numa corrente de fluxo pela primeira vez.

Calibração de nível dos registradores de vazão da série FL900:

Abra o software Flo-Ware e siga as instruções no assistente de calibração do módulo do analisador de área e velocidade AV9000 ou faça a calibração manualmente.

Calibração de nível manual para os medidores da série FL900

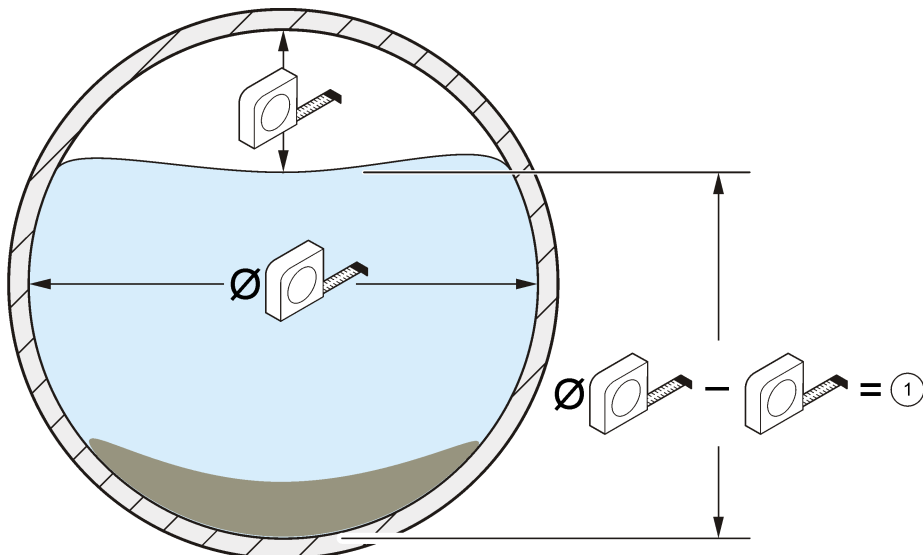
1. Selecione a porta do sensor 1 (AV9000).
2. Vá para a guia de configuração. As calibrações são feitas na seção de configurações de nível.
3. Clique no botão CALIBRATE (CALIBRAR).
A janela Calibração de Nível abrirá.
4. Clique em TAKE SAMPLE (COLETAR AMOSTRA).
A medição do nível é iniciada. Quando a medição estiver concluída, o nível medido será exibido.
5. Meça manualmente o nível de líquido e insira esse valor no campo Nível Real.
A leitura do sensor é automaticamente ajustada por um valor desviado. O valor da leitura do sensor passará a ser igual ao valor do Nível Real

Calibração de nível para coletores de amostra e medidores 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 (Figura 7).
3. Subtraia do diâmetro do tubo o número obtido na etapa 2 (Figura 7).
O resultado é a profundidade da água (Figura 7).
4. Use a função Ajustar Nível do software para inserir a profundidade da água medida fisicamente.

Figura 7 Meça o nível da água



1. Nível da água

Manutenção

Observação: As tarefas descritas nesta seção do manual devem ser executadas apenas por pessoal qualificado.

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, reabasteça-o com óleo. Siga o procedimento para reabastecimento de óleo na folha de instruções fornecida junto com o kit de óleo (7724800).

- 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.

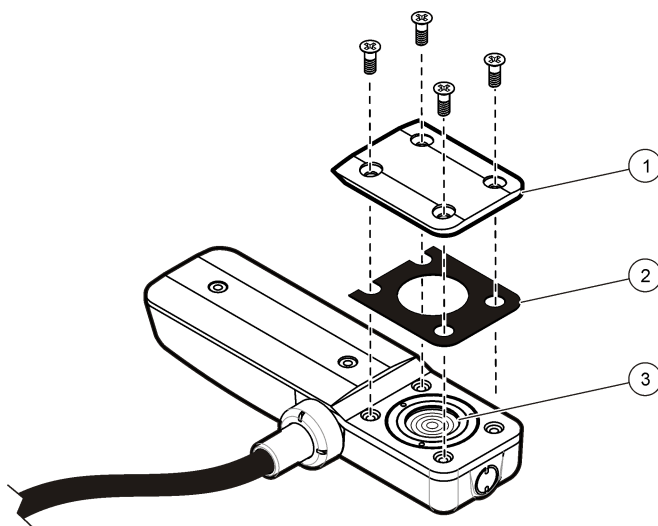
Tabela 2 Soluções de limpeza aceitáveis e inaceitáveis

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

Para limpar o sensor:

1. Mergulhe o sensor em água com sabão.
2. Remova os parafusos da tampa protetora (Figura 8).
3. Remova a tampa e a junta de vedação (Figura 8).
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 8 Tampa protetora e junta de vedação do sensor



Substituir o dessecante do sensor

O cartucho do dessecante contém esferas de gel de sílica que mantêm o tubo de ar de referência livre de umidade. Quando as esferas ficam azuis, elas removem a umidade do ar. Quando as esferas ficam cor-de-rosa, elas não podem absorver mais umidade. Substitua imediatamente as esferas cor-de-rosa para evitar danos permanentes ao sensor.

Observação: Quando as esferas começarem a ficar cor-de-rosa, é possível retardar o processo com aquecimento. Remova as esferas do cartucho e aqueça-as a 100-180 °C (212-350 °F) até ficarem azuis. Não aqueça o cartucho.

Se as esferas não ficarem azuis, elas deverão ser substituídas com um novo dessecante. O cartucho do dessecante não precisa ser removido da caixa do dessecante para instalar um novo dessecante.

Inspeção o filtro hidrofóbico antes de encher o cubo novamente com dessecante (Figura 9). Um ponto de luz fosco e visível indica que o filtro está em boa condição. Um ponto de luz brilhante e visível indica que o filtro está rasgado e deve ser trocado.

Figura 9 Inspeção o filtro hidrofóbico

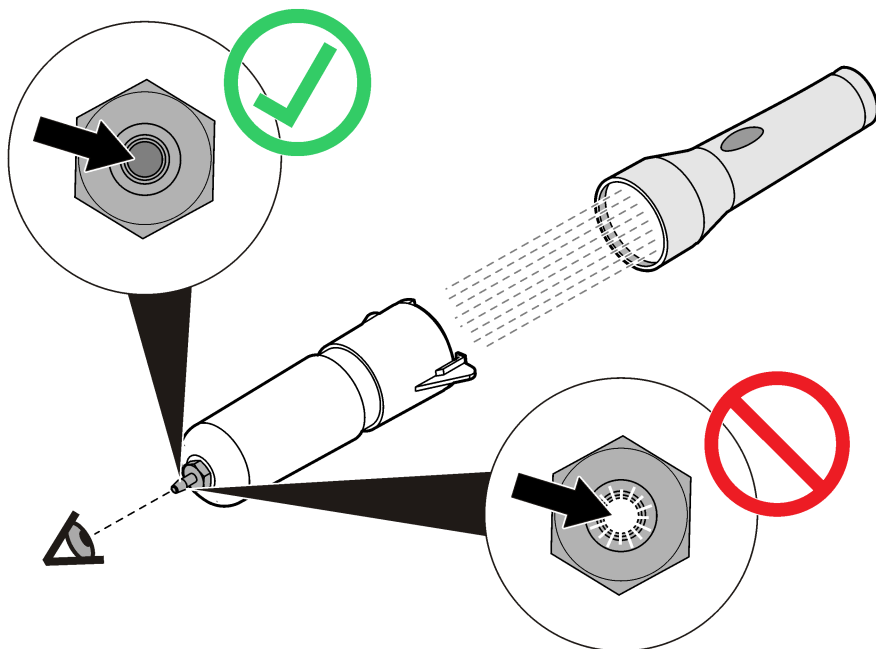
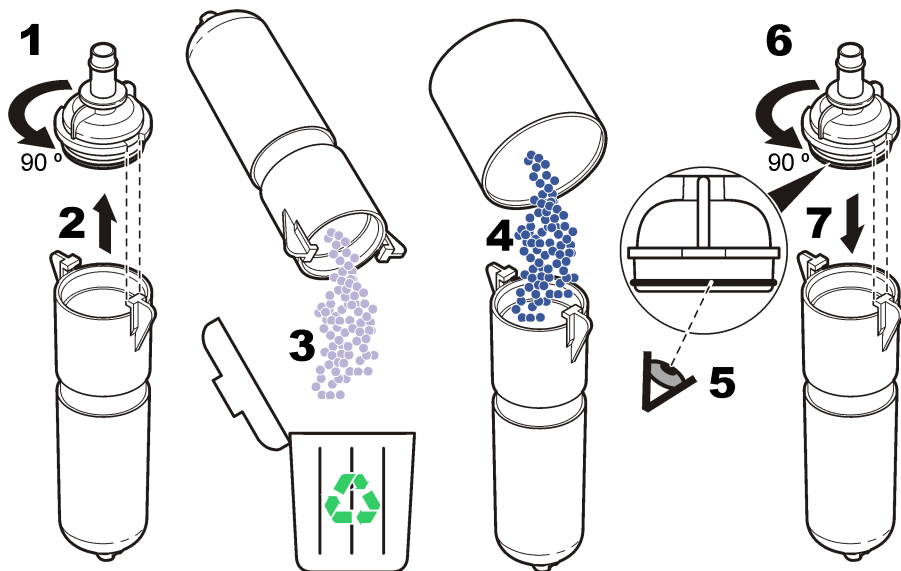


Figura 10 Substituir o dessecante

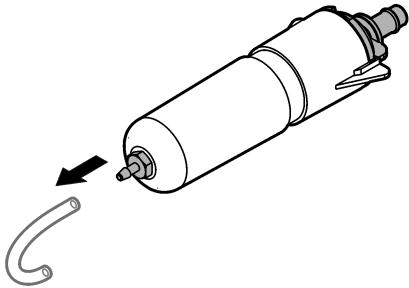
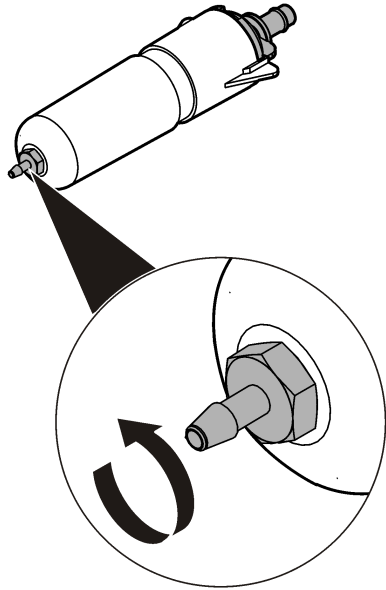
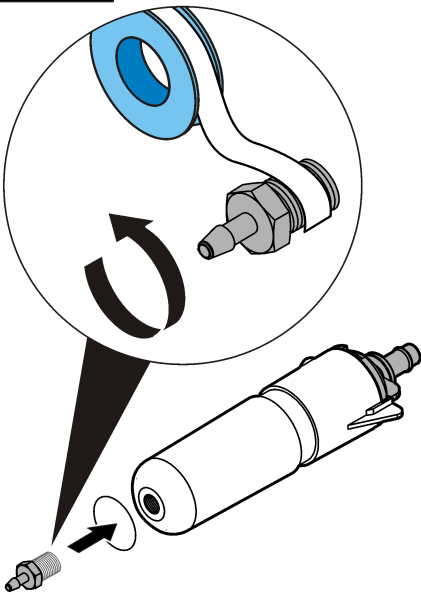
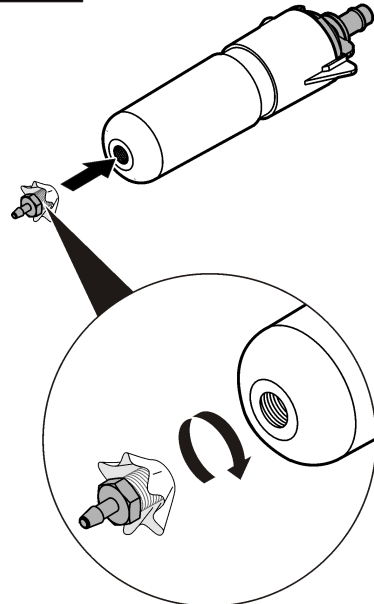


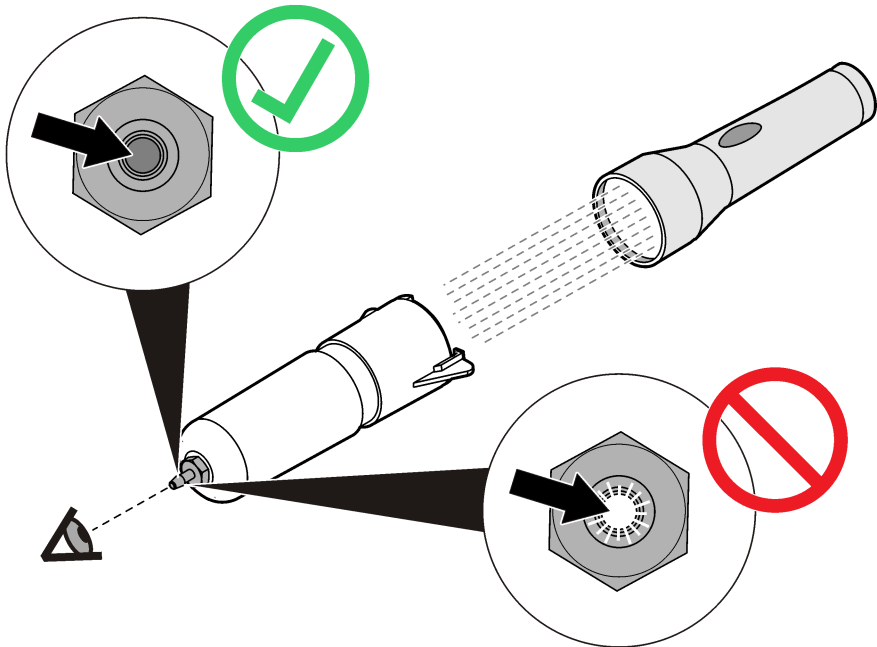
Reabastecer o óleo do sensor

Antes da instalação e durante ciclos de manutenção programados pelo cliente, inspecione o óleo do sensor e verifique a presença de grandes bolhas de ar. Bolhas grandes podem reduzir as propriedades de anti-incrustação do óleo. Bolhas pequenas ($< \frac{1}{4}$ pol de diâmetro) não afetam as propriedades do óleo. Para reabastecer o sensor com óleo, consulte a folha de instruções fornecida com o kit de óleo (7724800).

Trocar o filtro hidrofóbico

Um único filtro de Teflon[®], instalado na parte superior do cartucho, impede a entrada de líquido no tubo de respiro. Inspecione o filtro hidrofóbico depois da submersão do cartucho ou de sua exposição a excesso de umidade. Instale um novo filtro, se necessário. Se o filtro ficar submerso, ou se houver sobrecarga, pendure o cartucho verticalmente para evitar acúmulo de graxa. A extremidade voltada para o sensor deve apontar para baixo.

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



Inspeção o filtro após a instalação. Um ponto de luz fosco e visível indica que o filtro está em boa condição. Um ponto de luz brilhante e visível indica um rasgo no filtro. Instale um novo filtro.

Peças e acessórios

Sensores de velocidade em área submersa com conectores e abastecimento a óleo

Descrição	Profundidade	Item número
Abastecimento a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo de 30 pés, com conector	0 a 10 pés	77064-030
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo de 50 pés, com conector	0 a 10 pés	77064-050
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo de 75 pés, com conector	0 a 10 pés	77064-075
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo de 100 pés, com conector	0 a 10 pés	77064-100
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo personalizado, com conector	0 a 10 pés	77064-XXX
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo de 30 pés, com conector	0 a 30 pés	77074-030
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo de 50 pés, com conector	0 a 30 pés	77074-050
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo de 75 pés, com conector	0 a 30 pés	77074-075

Descrição	Profundidade	Item número
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo de 100 pés, com conector	0 a 30 pés	77074-100
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo personalizado, com conector	0 a 30 pés	77074-XXX

Sensores de velocidade em área submersa abastecidos a óleo com condutores desencapados

Descrição	Profundidade	Item número
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo de 30 pés, com condutores desencapados para a caixa de barreira	0 a 10 pés	77264-030
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo personalizado, com condutores desencapados para a caixa de barreira	0 a 10 pés	77264-XXX
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo de 30 pés, com condutores desencapados para a caixa de barreira	0 a 30 pés	77274-030
Abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo personalizado, com condutores desencapados para a caixa de barreira	0 a 30 pés	77274-XXX

Sensores de velocidade em área submersa com conectores sem abastecimento a óleo

Descrição	Profundidade	Item número
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo de 30 pés, com conector	0 a 10 pés	77065-030
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo de 50 pés, com conector	0 a 10 pés	77065-050
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo de 75 pés, com conector	0 a 10 pés	77065-075
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo de 100 pés, com conector	0 a 10 pés	77065-100
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo personalizado, com conector	0 a 10 pés	77065-XXX
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo de 30 pés, com conector	0 a 30 pés	77075-030

Descrição	Profundidade	Item número
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo de 50 pés, com conector	0 a 30 pés	77075-050
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo de 75 pés, com conector	0 a 30 pés	77075-075
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo de 100 pés, com conector	0 a 30 pés	77075-100
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo personalizado, com conector	0 a 30 pés	77075-XXX

Sensores de velocidade em área submersa não abastecidos a óleo com condutores desencapados

Descrição	Profundidade	Item número
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo de 30 pés, com condutores desencapados para a caixa de barreira	0 a 10 pés	77265-030
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 10 pés, cabo personalizado, com condutores desencapados para a caixa de barreira	0 a 10 pés	77265-XXX
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo de 30 pés, com condutores desencapados para a caixa de barreira	0 a 30 pés	77265-030
Não abastecido a óleo, intervalo de 0 a 30 pés, cabo personalizado, com condutores desencapados para a caixa de barreira	0 a 30 pés	77265-XXX

Acessórios do sensor de velocidade em área submersa

Descrição	Item número
Cabo personalizado para conectar o sensor à caixa de junção. A extensão do cabo varia de 1 a 99 pés.	77155-PRB
Cabo personalizado para conectar a caixa de junção ao cubo. Extensão do cabo: de 1 a 99 pés.	77155-HUB
Montagem do cubo para o fio desencapado	77228-00
Somente embalagem dupla de 50 mL de óleo de silicone. Reabastece 100 sensores.	7724700
O kit de reabastecimento de óleo de silicone inclui ferramenta de aplicação, embalagem dupla de 50 mL de óleo, folha de instruções e ferragens diversas. Reabastece 100 sensores.	7724800
Folha de instruções, kit de abastecimento de óleo	7724789
Folha de instruções, sonda AV de fio desencapado	7725089

Descrição	Item número
Folha de instruções, atualização de firmware	7726089
Kit com pote de gel de silicone	7725600
Gel para abastecimento (peça três para abastecer uma única caixa de junção)	7729800
Pistola de aplicação do gel de abastecimento (o dobro da pistola de abastecimento de óleo de silicone)	7715300
Kit de atualização para transformar um sensor com placa de cobertura sem óleo em placa de cobertura abastecida com óleo. Inclui o kit 7724800.	7730000
Módulo de interface AV9000 para uso com os registradores de vazão da série FL900	8531300

Acessórios de montagem do sensor de velocidade em área submersa

Descrição	Item número
Ferramenta de inserção para instalação de anéis de montagem no nível da rua	9574
Anel de montagem para tubo com 6" de diâmetro (requer o item de número 3263)	1361
Anel de montagem para tubo com 8" de diâmetro (requer o item de número 3263)	1362
Anel de montagem para tubo com 10" de diâmetro (requer o item de número 3263)	1363
Anel de montagem para tubo com 12" de diâmetro (o sensor é fixado diretamente na tira)	1364
Anel de montagem para tubo com 15" de diâmetro (o sensor é fixado diretamente na tira)	1365
Anel de montagem para tubo com 18" de diâmetro (o sensor é fixado diretamente na tira)	1366
Anel de montagem para tubo com 20"--21" de diâmetro (o sensor é fixado diretamente na tira)	1353
Anel de montagem para tubo com 24" de diâmetro (o sensor é fixado diretamente na tira)	1370
Placa de montagem, sensor fixado na parede	4939

Quadro de seleção da tira de montagem

Diâmetro do tubo	Seleção da tira de montagem ¹			
	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

¹ 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).

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



U.S. and countries other than EU
HACH COMPANY
4539 Metropolitan Court
Frederick, MD, 21704-9452, U.S.A.
Tel. (800) 368-2723
Fax (301) 874-8459
hachflowsales@hach.com
www.hachflow.com

Marsh-McBirney and Sigma Flow
Products (except Sigma Flow
Products in France and the UK)
FLOWTRONIC, SA.
Rue J.H. Cool 19a
B-4840 Welkenraedt, Belgium
Tel. +32 (0) 87 899 799
Fax +32 (0) 87 899 790
www.flow-tronic.com

France and UK
(Sigma Flow Products Only)
HACH LANGE GmbH
Willstätterstraße 11
D-40549 Düsseldorf, Germany
Tel. +49 (0) 211 5288-0
Fax +49 (0) 211 5288-143
E-mail: info@hach-lange.de
www.hach-lange.com