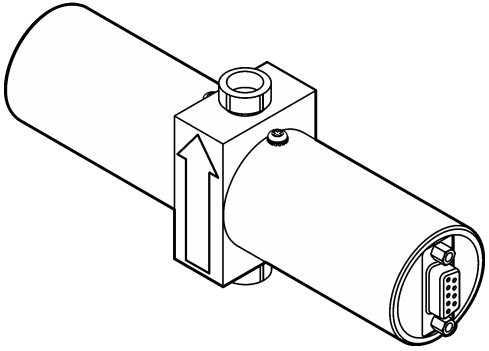
DOC026.97.80406

HIAC HRLD

09/2013, Edition 1



User Manual
Manuel d'utilisation
Manual del usuario

English 3
Français 14
Español 26

Table of contents

Specifications on page 3
General information on page 4
Installation on page 6
Operation on page 7
Maintenance on page 9
Troubleshooting on page 12
Replacement parts and accessories on page 13

Specifications

Specifications are subject to change without notice. For sensor configurations, refer to Table 1.

Specification	Details
Collection optics	Light-obscuration
Light source	Class III B, 780 nm, 5 mW laser diode
Sample temperature	65 °C (150 °F) maximum
Liquid sample types	Samples with fire points above 90 °C[1]
Power requirements	±15 VDC (furnished from the counter)
Counter control and signals	Cable provided with sensor must be used
Operating environment	7 to 52 °C (44.6 to 125.6 °F)
	30 to 95% relative humidity, non-condensing
Storage environment	0 to 71 °C (32 to 159.8 °F)
	0 to 98% relative humidity, non-condensing
Dimension (W x L x H)	203.2 x 38.1 x 38.1 mm (8 x 1.5 x 1.5 in.)
Weight	0.5 kg (1.1 lb)
Certifications	HRLD Laser Module Classification: Class 1 Laser Product
	US FDA-CDRH Laser Accession No. 8921539-005
	European Standard: EN 60825-1 and EN 61010-1
	CE mark
Protection class	III
Installation category	I
Pollution degree	1
Enclosure	For indoor use only

[1] Note: This is based on sample temperature of 65 °C + 25 °C (safety factor). Special considerations apply to samples with fire points below 90 °C.

Table 1 Sensor configurations

Model	Range (µm)	Particles/mL[1]	Flow rates (mL/min)	Calibrated flow rate (mL/min)
HRLD-100	4 µm(c)–70 µm(c)	10,000	20–100	60
HRLD-100HC	4 µm(c)–70 µm(c)[2]	18,000	10–50	20
HRLD-150	1.3–150	18,000	10–50	10 or 25
HRLD-150JA	1.3–150	18,000	10–50	10 or 25
HRLD-400	2.0–400	10,000	20–100	60
HRLD-400HC	2.0–400	18,000	10–50	20
HRLD-600JS	2.0–600	6000	30–200	100

[1] Concentration at <10% coincidence error
[2] As per ISO 11171 and ISO 4406 (NIST Suspension SRM 2806). Note that 4 µm(c) is less than 1 µm per ISO 4402 (ACFTD in oil). Minimum and maximum particle sizes are not available at all flow rates within the ranges specified. Consult the factory for non-standard flow-rate particle sensitivities.

Table 2 Fluid compatibility

Group 1: HRLD-100/100HC/150/400/400HC	Group 2: HRLD-150JA/600JS (Group 1, plus)
Hydraulic fluids, Stoddard solvent, jet fuel (JP4, JP5), phosphate esters[1], kerosene, purified water, water for injection, diesel fuel, alcohols	Aldehydes, aromatics, hydrochloric acid, ammonium hydroxide, ketones, sulfuric acid, sodium hydroxide, esters, phosphoric acid, hydrogen peroxide

[1] Viton™ seals standard. Kalrez™ seals available for phosphate esters.

General information

In no event will the manufacturer be liable for direct, indirect, special, incidental or consequential damages resulting from any defect or omission in this manual. The manufacturer reserves the right to make changes in this manual and the products it describes at any time, without notice or obligation. Revised editions are found on the manufacturer's website.

Safety information

NOTICE

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

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

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

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 symbol, if noted on the instrument, references the instruction manual for operation and/or safety information.
	Electrical equipment marked with this symbol may not be disposed of in European 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. ***Note:*** *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.*
	This symbol indicates that a risk of electrical shock and/or electrocution exists.

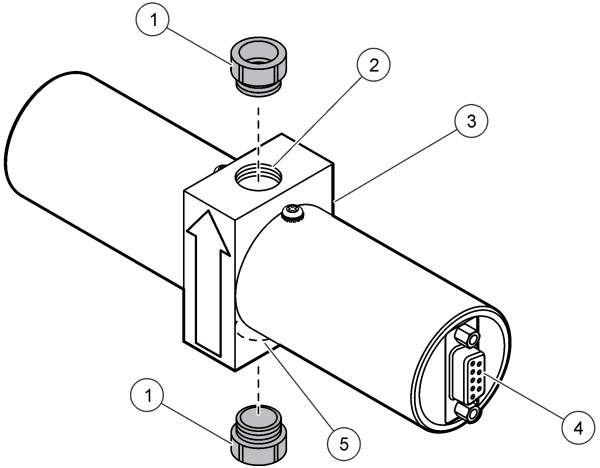
	This symbol indicates the need for protective eye wear.
	This symbol indicates a laser device is used in the equipment.
	This symbol indicates the presence of devices sensitive to Electro-static Discharge (ESD) and indicates that care must be taken to prevent damage with the equipment.

Product overview

The HRLD sensor uses light obscuration technology to sense particles in liquids and can be used with a wide range of HIAC counters. The primary use of the sensor is for liquid contamination and particle size distribution analysis applications. Refer to Figure 1.The sensors are supported by Models 8000A, 2000, 9703 and 9703+, which are necessary to supply particle count and size data for the user.

The sensors supply an accurate measurement of particulate contamination in virtually any liquid, except certain solvents and acids. Samples with a very high level of particle contaminants must be diluted.

Figure 1 Product overview

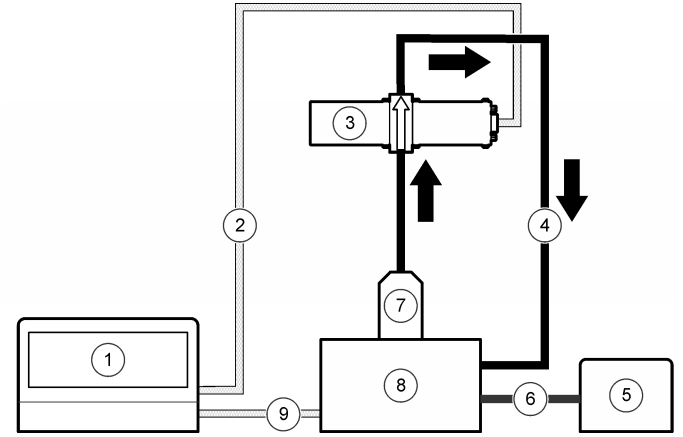


1 Shipping plugs	**3** Microcell	**5** Inlet port
2 Outlet port	**4** Power and signal connector	

System configuration

Refer to Figure 2 for the sensor installation overview with external equipment.

Figure 2 System configuration

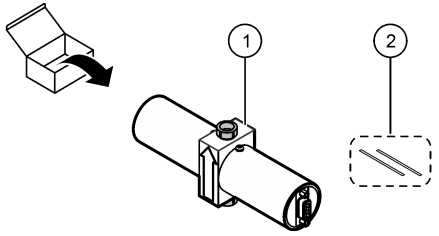


1 Counter	**4** Sample flow	**7** Sample
2 Sensor control and signal cable	**5** Waste container	**8** Sampler
3 Sensor	**6** Drain line	**9** Sampler control cable

Product components

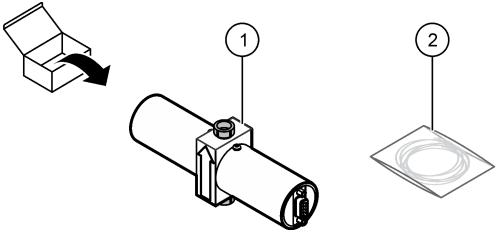
Make sure that all components have been received. Refer to Figure 3 and Figure 4. If any items are missing or damaged, contact the manufacturer or a sales representative immediately.

Figure 3 Product components (150 and 150-JA models)



1 Sensor	**2** Sensor clearing shim

Figure 4 Product components (all other models)



1 Sensor	**2** Cleaning floss

Installation

⚠ DANGER

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

⚠ CAUTION

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

⚠ WARNING



Personal injury hazard. Never remove covers from the instrument. This is a laser-based instrument and the user risks injury if exposed to the laser.

NOTICE

The laser diode is extremely sensitive to static charges and out of tolerance voltage variations. Never make or remove any connections with the line power applied to the counter. The counter provides power ±15 VDC to the sensor.

NOTICE

Do not put the sensor in an area where it is susceptible to electronic noise and mechanical vibration because this will damage the sensor.

Make sure that the sensor is adjacent to the particle counter at a distance less than the length of the interconnecting communication/electrical cable. Make sure that the sensor is adjacent to each of the associated liquid sampling and/or handling equipment so that the tubing length is kept to a minimum. Sufficient access for operation, maintenance and testing must be provided.

Make sure to use the external equipment documentation for the correct mechanical and electrical procedures for those devices. If necessary, contact the manufacturer or sales representative to resolve any questions of compatibility or suitability of this product for a specific application.

Install the sensor

The sensor has a flow direction indicator. Make sure that the flow direction on the sensor is monitored during installation (Figure 2 on page 6).

1. Remove the two shipping plugs from the microcell.
   Note: *To prevent contamination, install the shipping caps when the sensor is not connected to the system.*
2. Connect the sensor adapter fitting from the sample source to the sensor inlet port (Figure 1 on page 5).
3. Connect the sensor outlet port (Figure 1 on page 5) to the drain or to the flow meter tubing inlet (Figure 2 on page 6).
4. Make sure to flush the cell and sample lines completely with clean, particle-free water immediately after making the cell connections. Make sure that there are no leaks in the sampling system to obtain accurate samples.
5. Make sure that all fittings are properly connected and leak-free. Do not over-tighten any fittings. Finger-tighten, then an additional ¼-turn.

Connect power to the sensor

⚠ DANGER



Electrocution hazard. Always remove power to the instrument before making electrical connections.

1. Set the counter power to off.
2. Connect the sensor cable connector to the sensor connector on the particle counter. The sensor is ready to use.
3. Set the counter power to on.

Operation

⚠ DANGER



Fire/explosion hazard. Do not use the instrument with samples or liquids that have an ignition point below 90 °C (194 °F).

⚠ WARNING



Personal injury hazard. Never remove covers from the instrument. This is a laser-based instrument and the user risks injury if exposed to the laser.

⚠ DANGER



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

Make sure to flush the cell and sample lines completely with clean, particle-free water immediately before use. Make sure that there are no leaks in the sampling system to get accurate samples. Make sure that the sample is compatible with water before use.
Note: *Cover removal will void the warranty.*

The sensor operates automatically with the connected particle counter and the sampler systems. To optimize the sensor performance:

- Use standard particle counters with the sensor such as the HIAC Model 8000A or 9064. When a sensor is used with one of these particle counters, the applicable calibration algorithm is interpolation (curve fit). Do not use the equation algorithm.
- Make sure to flush the tubing and the microcell with clean miscible liquids between different sample analyses.
- Powder sample: Make sure to select an applicable liquid to prepare a powder suspension for the analyses. For a stable dispersion, use a surfactant. Ultra-sonification just prior to sample analysis is recommended.
- Keep the sample at ambient temperature. Cold liquids can cause water condensation on the microcell window.
- Make sure that the sensor microcell is kept clean when the sensor is not in use. If the microcell is not clean and is allowed to dry, particle residue forms on the microcell windows and causes bad interference with the laser beam. This becomes difficult to clean.
- Make sure that all samples are compatible with the components used in the sample path.
- Do not let particles go in the microcell if the dimensions of the particles are close to the maximum cross section of the microcell. The microcell dimension (width) is very small.

Note: *Clean the microcell if number counts are too high in the first channel for a "clean" liquid, or if an over concentration is found. Refer to* Clean the sensor and the microcell *on page 9.*

Condition the sensor

When oil applications are used, the sensor flow cell (microcell) must be conditioned for use with oils. When the application is water soluble or cleaning functions are used, the sensor flow cell must be conditioned for water.

Contact technical support for assistance about the miscibility of a liquid and its compatibility with the sensor.

Note: *All solutions used to condition the sensor for oil to water and water to oil activities must be particle free liquids.*

To change the application from water to oil, complete this procedure. Otherwise, erroneous counts will result.

Items to collect:

- Clean water
- Alcohol (isopropyl)
- Filtered mineral spirits
- Clean particle free oil

1. Flush the sensor with clean water.
2. Flush the sensor with alcohol (typically isopropyl alcohol).
3. Flush the sensor with filtered mineral spirits several times.
4. Flush the sensor with clean (particle free) oil before the actual sample analysis with oil. The sensor is ready for oil application.
5. To change from an oil to an aqueous application, complete the above procedure in the reverse order (i.e., flush the sensor with filtered mineral spirits, then flush with alcohol, and last flush with water). The basis for this procedure is that one fluid is used after the other must be miscible. Immiscibility will make droplets and cause false particle counts, which may collect layers on the windows of the cell.

Maintenance

⚠ DANGER

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

Clean the sensor and the microcell

⚠ DANGER

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

⚠ DANGER

Personal injury hazard. Never remove covers from the instrument. This is a laser-based instrument and the user risks injury if exposed to the laser.

NOTICE

Damage to the sensor can occur if connected or disconnected while powered. Always remove power from the instrument before making electrical connections.

NOTICE

Potential Instrument Damage. Delicate internal electronic components can be damaged by static electricity, resulting in degraded performance or eventual failure.

Sensor body: Examine the sensor periodically for debris and deposits. Clean the sensor when there is a build-up of deposits. Use a clean, damp, lint-free soft cloth to remove loose debris from the sensor body.

Microcell: Clean the microcell monthly and also when:

- a clean sample goes through the microcell and returns very high counts are noted in the lower channels
- an over concentration indications are shown on the counter
- a Baseline Hi sensor message is found

Clean the HRLD 150/150-JA Sensor cell

NOTICE

If a facility air source is used to clean the sensor, make sure that the facility air system does not contain suspended oil or produce water droplets that will interfere with sensor cleaning.

1. Set the counter power to off.
2. Purge the sensor of any sample and flush the sensor with a suitable miscible liquid. If necessary, prepare the sensor microcell for water miscible liquids.
3. Remove the sensor from the sampler.
4. Blow either clean dry filtered air or “canned air” through the outlet port of the sensor for about 1 second to dry the microcell. Refer to Figure 5.
5. Make sure that the sensor microcell is not blocked. Refer to Figure 6. If the microcell slit is clogged, refer to Clean a blocked microcell on page 11.
6. Install the sensor and make sure that the orientation of the inlet and outlet ports is reversed. The flush flow should be in the opposite direction of the sample flow through the sensor.
7. Flush with clean (filtered and de-ionized) water repeatedly.
   Note: *Use a 5% solution of Contrad 70 for periodic cleaning and use a 50% solution of Contrad 70 for heavily contaminated sensors. If this does not solve the problem, flush the sensor with alcohol.*
8. After the sensor microcell is flushed with the cleaning liquid, rinse the microcell with clean particle free water.
9. Install the sensor on the sampler configured in the original orientation (inlet/outlet ports). Make sure that the system has no leaks and, as necessary, prepare the sensor for oil applications.

10. If necessary, repeat this procedure.
    Note: *If the cleaning process has been completed three times without satisfactory results, contact technical support for a sensor microcell overhaul.*

    At the completion of this procedure, refer to the counter and sampler operation manuals for the proper start-up procedure.

Figure 5 Air jet to clean the microcell

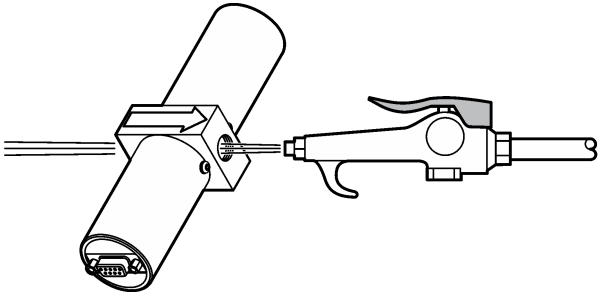
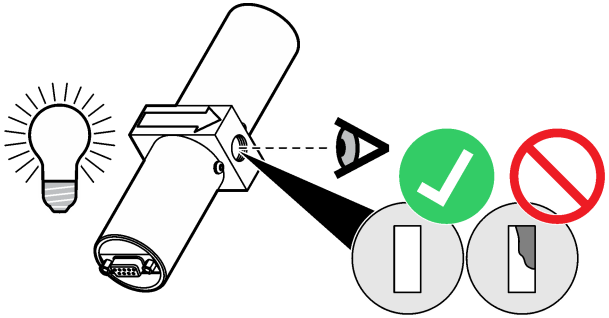


Figure 6 Look at the rectangular slit



Clean the HRLD 100/400/600 Sensor cell

NOTICE

If a facility air source is used to clean the sensor, make sure that the facility air system does not contain suspended oil or produce water droplets that will cause problems with sensor cleaning.

For HRLD 100, 100HC, 400, 400HC and 600JS Sensors

1. Set the counter power to off.
2. Purge the sensor of any sample and flush the sensor with an applicable miscible liquid. If necessary, prepare the sensor microcell for water miscible liquids. The manufacturer recommends filtered mineral spirits, petroleum ether, Contrad 70 or Stoddard Solvent. Contact technical support for the applicability of other solvents. Flush the microcell with alcohol.
3. Remove the sensor from the sampler.
4. Blow either clean dry filtered air or “canned air” through the outlet port of the sensor for about 15 seconds to dry the microcell. Refer to Figure 5 on page 10.
5. Make sure that the sensor microcell is not blocked. Refer to Figure 6 on page 10. If the microcell slit is clogged, refer to Clean a blocked microcell on page 11.
6. Mix clean water and the Micro™ cleaner in a washer bottle. Refer to Figure 7.
7. Push the white end of the cleaning floss leader through the DRY outlet side of the sensor microcell until the leader is seen at the inlet. It may be necessary to turn the floss to get it past the microcell orifice and out the inlet. Refer to Figure 8.
8. Pour the mixed Contrad 70 into the sensor port cavity of the flow cell until the flow cell is full of the solution. Never use the floss dry. A diluted micro solution or DI water must always be on the floss when it is used.

   Note: *Never pull the waxed cleaning floss end through the microcell. The wax could leave a deposit on the microcell windows which is difficult to remove.*
9. Rinse the microcell with clean particle free water.

10. Install the sensor on the sampler configured in the original orientation (inlet/outlet ports). Make sure that the system has no leaks. Prepare the sensor for oil applications, if necessary.
11. Repeat this procedure, if necessary.
    Note: *If the cleaning process has been completed three times without satisfactory results, contact technical support for a sensor microcell overhaul.*

    Refer to the counter and sampler operation manuals for the proper start-up procedure.

Figure 7 Prepare cleaning solution

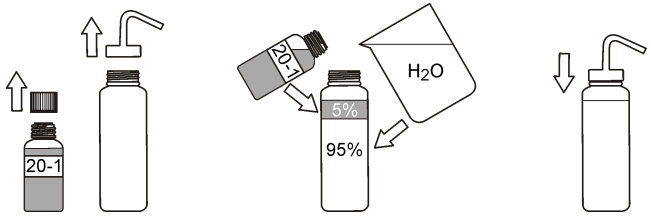
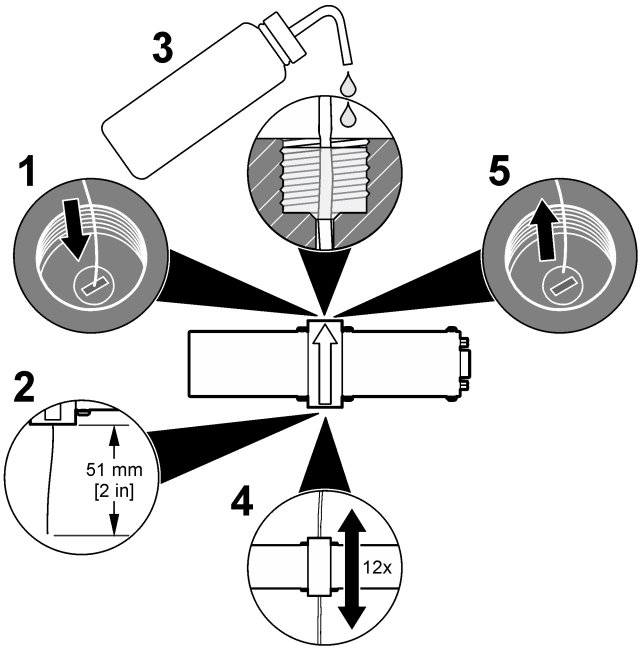


Figure 8 Clean the sensor with floss



Clean a blocked microcell

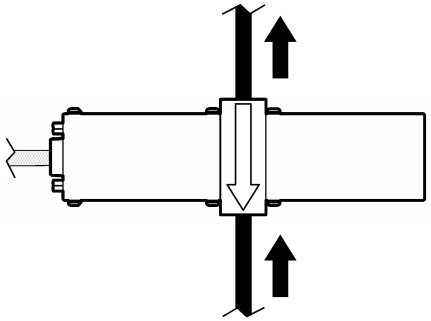
Do the steps that follow to clean a blocked microcell.

1. Remove the sensor.
2. Install the sensor in the opposite direction of the flow path (Figure 9).
3. Flush the microcell with 20 mL of clean, particle-free water that is miscible with the sample solution in the microcell. If the sampler stops while the microcell is flushed, proceed to step 5.

4. Use a clean dry filtered air jet to blow air in the opposite direction of the sample flow through the microcell (Figure 5 on page 10). This helps to remove loose particles that may be stuck in the microcell.
5. Carefully insert a clearing shim in the outlet port of the sensor and move the clearing shim toward the inlet port, through the microcell. This action should push the blockage out of the microcell.
6. Install the sensor in the correct flow path.
7. Repeat steps 3 and 4.

If the problem still occurs, contact technical support.

Figure 9 Reverse flow installation



Troubleshooting

Error/Warning	Description	Solution
Sampler stalls	Viscosity is too high.	Dilute the sample with a miscible solvent (e.g., kerosene). Warm the sample, but not more than the sample flash point and flammability specifications.
	The sensor microcell is clogged.	Refer to Clean a blocked microcell on page 11.
	Bubbles in the sample or a leak in the fluid path.	Tighten fittings or replaced damaged tubing or failed fittings.
Baseline Hi Error message	Sample is too dark. Sample has a high particle concentration.	Dilute the sample.
	Sensor microcell is clogged or dirty.	Refer to Clean a blocked microcell on page 11.
High noise level, with clean fluids, but no sample flow	Sensor microcell is clogged or dirty.	Refer to Clean a blocked microcell on page 11.
High noise level, with flow only	The “Clean sample” is dirty.	Make sure to do a filtered blank sample.
	Turbulence/bubbles occur from debris clogged in the sensor microcell flow channel.	Refer to Clean a blocked microcell on page 11.
Bad distribution is exhibited with polystyrene spheres.	Turbulence/bubbles occur from debris clogged in the sensor microcell flow channel.	Refer to Clean a blocked microcell on page 11.
	The sensor microcell is clogged or dirty.	Refer to Clean a blocked microcell on page 11.

Operational errors and solutions

Error/Warning	Description	Solution
Fluids are left in the microcell for extended periods of time	Fluids leave a residue that will coat the windows of the microcell.	• Do not use samples more than one time. • Make sure that the particles in a sample are smaller than the cell width (500 µm x 1000 µm). • Refer to Clean the sensor and the microcell on page 9. • Use only approved cleaning equipment to clean the sensor flow channel. Refer to Replacement parts and accessories on page 13.
Particles that are too large or are too irregularly shaped to go through the sensor	The microcell clogs and can create particle build up behind the clog, which disrupts or blocks the flow thorugh the microcell. If particles clog at the center of the microcell, then the laser light may not move to the photo-diode. This can cause turbulence and bubble formation.	

Replacement parts and accessories

⚠ WARNING

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

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

Replacement parts

Description	Item no. [1]
HRLD-100 sensor	042200-51
HRLD-100HC sensor	042200-72

Replacement parts (continued)

Description	Item no. [1]
HRLD-150 sensor	042200-11 or 2089250-150
HRLD-150JA sensor	042200-31 or 2089250-150JA
HRLD-400 sensor	042200-01 or 2089250-400
HRLD-400HC sensor	042200-71
HRLD-600JS sensor	042200-61 or 2089250-600JS

[1] Item numbers 042200-xx are for raw sensors only. Item numbers 2089250-XXXXX are for the sensors plus a special type of calibration. Contact technical support for assistance on which items to select.

Accessories

Description	Item no.
Accessory kit, In-line adapter kit fittings	690-0001
Cleaning kit or Sensor clearing shim	80003108
Cleaning floss	660-850-0001

Table des matières

Caractéristiques à la page 14
Généralités à la page 15
Installation à la page 17
Fonctionnement à la page 19
Entretien à la page 20
Dépannage à la page 24
Pièces de rechange et accessoires à la page 25

Caractéristiques

Les caractéristiques techniques peuvent être modifiées sans préavis. Pour les configurations du capteur, voir Tableau 1.

Caractéristique	Détails
Unité optique de collecte	Obscurcissement
Source de lumière	Diode laser classe III B, 780 nm, 5 mW
Température de l'échantillon	65 °C (150 °F) maximum
Types d'échantillon liquide	Echantillons avec seuil de combustion supérieur à 90 °C[1]
Alimentation requise	±15 VCC (fournis par le compteur)
Contrôle et signaux du compteur	Utilisez le câble fourni avec le capteur
Environnement d'exploitation	7 à 52 °C (44.6 à 125.6 °F)
	Humidité relative de 30 à 95 %, sans condensation
Environnement de stockage	0 à 71 °C (32 à 159.8 °F)
	Humidité relative de 0 à 98 %, sans condensation
Dimension (L x l x h)	203.2 x 38.1 x 38.1 mm (8 x 1.5 x 1.5 po)
Poids	0.5 kg (1.1 lb)
Certifications	Classification de module laser HRLD : Produit laser de classe 1
	N° d'entrée US FDA-CDRH : 8921539-005
	Norme européenne : EN 60825-1 et EN 61010-1
	Marque CE
Classe de protection	III
Catégorie d'installation	I
Niveau de pollution	1
Boîtier	Pour utilisation à l'intérieur uniquement

[1] Remarque : ces données sont fondées sur une température d'échantillon de 65 °C + 25 °C (facteur de sécurité). Des considérations particulières s'appliquent aux seuils de combustion inférieurs à 90 °C.

Tableau 1 Configurations de capteur

Modèle	Plage (µm)	Particules/ml[1]	Débits (ml/min.)	Débit calibré (ml/min.)
HRLD-100	4 µm(c)–70 µm(c)	10 000	20–100	60
HRLD-100HC	4 µm(c)–70 µm(c)[2]	18,000	10–50	20
HRLD-150	1,3–150	18 000	10–50	10 ou 25
HRLD-150JA	1,3–150	18 000	10–50	10 ou 25
HRLD-400	2,0–400	10 000	20–100	60

Tableau 1 Configurations de capteur (suite)

Modèle	Plage (µm)	Particules/ml[1]	Débits (ml/min.)	Débit calibré (ml/min.)
HRLD-400HC	2,0–400	18 000	10–50	20
HRLD-600JS	2,0–600	6 000	30–200	100

1 Concentration à <10 % d'erreur de coïncidence
2 D'après ISO 11171 et ISO 4406 (Suspension NIST SRM 2806). Notez que 4 µm(c) sont inférieurs à 1 µm selon ISO 4402 (ACFTD dans l'huile). Les tailles de particules minimum et maximum ne sont pas disponibles pour tous les débits dans les plages spécifiées. Pour les sensibilités de particules à débit non standard, adressez-vous au fabricant.

Tableau 2 Compatibilité avec les liquides

Groupe 1 : HRLD-100/100HC/150/400/400HC	Groupe 2 : HRLD-150JA/600JS (Groupe 1, plus)
Fluides hydrauliques, solvant de Stoddard, carburant pour réacteurs (JP4, JP5), éthers de phosphate[1], kérosène, eau purifiée, eau à injection, carburant diesel, alcools	Aldéhydes, arômes, acide hydrochlorique, hydroxyde d'ammonium, cétones, acide sulfurique, hydroxyde de sodium, éthers, acide phosphorique, peroxyde d'hydrogène

1 Norme de joints Viton™. Joints Kalrez™ disponibles pour les éthers de phosphate.

Généralités

En aucun cas le constructeur ne saurait être responsable des dommages directs, indirects, spéciaux, accessoires ou consécutifs résultant d'un défaut ou d'une omission dans ce manuel. Le constructeur se réserve le droit d'apporter des modifications à ce manuel et aux produits décrits à tout moment, sans avertissement ni obligation. Les éditions révisées se trouvent sur le site Internet du fabricant.

Consignes de sécurité

AVIS

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

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

Assurez-vous que la protection fournie avec cet appareil n'est pas défaillante. N'utilisez ni n'installez cet appareil d'une façon différente de celle décrite dans ce 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.

Etiquettes de mise en garde

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

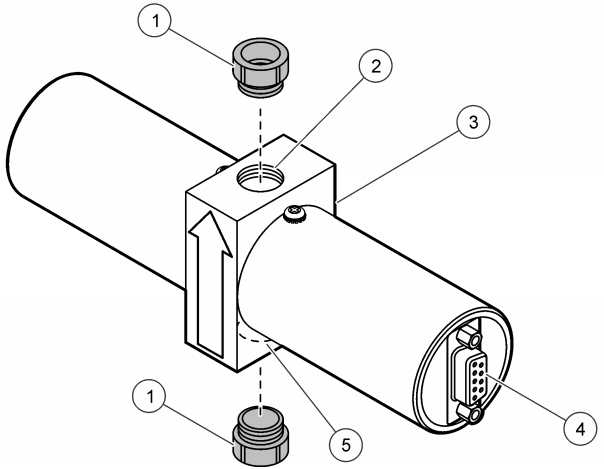
	Si l'appareil comporte ce symbole, reportez-vous au manuel d'utilisation pour consulter les informations de fonctionnement et de sécurité.
	En Europe, depuis le 12 août 2005, les appareils électriques comportant ce symbole ne doivent pas être jetés avec les autres déchets. Conformément à la réglementation 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. ***Remarque :*** *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.*
	Ce symbole indique qu'il existe un risque de choc électrique et/ou d'électrocution.
	Ce symbole indique la nécessité de porter des lunettes de protection.
	Ce symbole indique qu'un dispositif laser est utilisé dans l'équipement.
	Ce symbole indique la présence d'appareils sensibles aux décharges électrostatiques et indique que des précautions doivent être prises afin d'éviter d'endommager l'équipement.

Présentation du produit

Le capteur HRLD utilise la technologie de l'obscurcissement pour détecter les particules dans les liquides et peut être utilisé avec de nombreux compteurs HIAC. Le capteur se destine essentiellement aux applications d'analyse de contamination de liquides et de répartition de taille de particules. Voir Figure 1. Les capteurs s'appuient sur les modèles 8000A, 2000, 9703 et 9703+, nécessaires pour fournir des données de comptage et de taille de particules à l'utilisateur.

Les capteurs fournissent une mesure précise de la contamination de particules dans presque tous les liquides, à l'exception de certains solvants et acides. Les échantillons contenant un très haut niveau de particules contaminantes doivent être dilués.

Figure 1 Présentation du produit

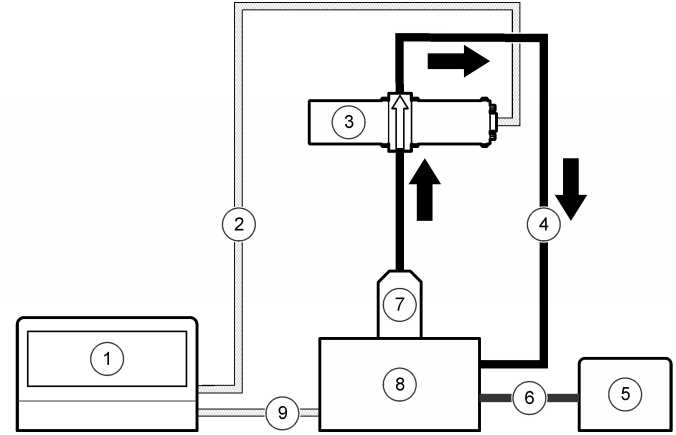


1 Bouchons de transport	**3** Micro-cuve	**5** Port d'entrée
2 Port de sortie	**4** Connecteur de signal et d'alimentation	

Configuration du système

La Figure 2 illustre l'installation du capteur avec des équipements externes.

Figure 2 Configuration du système

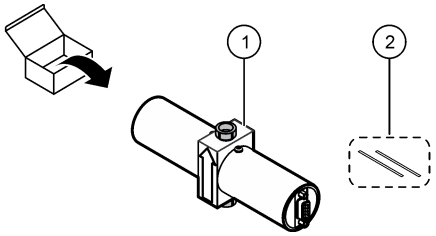


1 Compteur	**4** Débit de l'échantillon	**7** Echantillon
2 Contrôle du capteur et câble de signal	**5** Conteneur de déchets	**8** Echantillonneur
3 Capteur	**6** Conduite de vidange	**9** Câble de contrôle de l'échantillonneur

Composants du produit

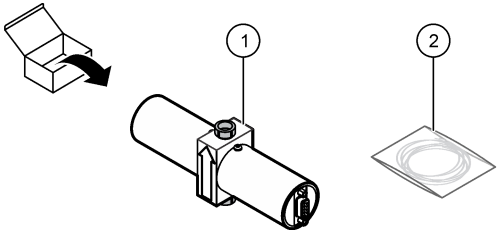
Assurez-vous d'avoir bien reçu tous les composants. Reportez-vous à la Figure 3 et à la Figure 4. Si des éléments manquent ou sont endommagés, contactez immédiatement le fabricant ou un représentant commercial.

Figure 3 Composants de produits (modèles 150 et 150-JA)



1 Capteur	**2** Cale de compensation de capteur

Figure 4 Composants de produits (tous les autres modèles)



1 Capteur	**2** Fil dentaire

Installation

⚠ DANGER

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

⚠ ATTENTION

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

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessures corporelles. Ne retirez jamais les caches de l'appareil. L'appareil contient un laser susceptible de provoquer des blessures en cas d'exposition.

AVIS

La diode laser est extrêmement sensible aux charges électrostatiques et aux variations de tension au-delà des seuils de tolérance. N'établissez et n'annulez aucune connexion lorsque la puissance de ligne est appliquée au compteur. Le compteur fournit une alimentation de ±15 VCC au capteur.

AVIS

Ne disposez pas le capteur dans une zone où il est susceptible d'être soumis à des interférences électroniques et des vibrations mécaniques car cela l'endommagerait.

Assurez-vous que le capteur se trouve à proximité du compteur de particules, à une distance inférieure à la longueur du câble de communication électrique. Assurez-vous que le capteur se trouve à proximité de chacun des échantillonnages de liquide associés et/ou équipement de manipulation, de manière à limiter au maximum la longueur de la tuyauterie. Il doit y avoir un espace suffisant pour effectuer les opérations, la maintenance et les tests.

Veillez à utiliser la documentation des équipements externes pour un suivi correct des procédures mécaniques et électriques de ces appareils. Au besoin, contactez le fabricant ou le représentant commercial pour répondre aux questions de compatibilité ou d'adaptabilité de ce produit dans le cadre d'une application spécifique.

Installation du capteur

Le capteur contient un indicateur de sens du débit. Assurez-vous que le sens de l'écoulement sur le capteur est surveillé au cours de l'installation (Figure 2 à la page 17).

1. Retirez les deux bouchons de transport de la micro-cuve.
   Remarque : *Afin d'éviter toute contamination, installez les capuchons de transport lorsque le capteur n'est pas connecté au système.*
2. Connectez l'adaptateur de capteur de la source d'échantillon au port d'entrée du capteur (Figure 1 à la page 16).
3. Connectez le port de sortie du capteur (Figure 1 à la page 16) au tube de vidange ou au tube d'entrée du débitmètre (Figure 2 à la page 17).
4. Nettoyez bien la cuve et les conduites d'échantillon à l'eau propre sans particule immédiatement après avoir effectué les connexions de la cuve. Pour obtenir des échantillons précis, assurez-vous que le système d'échantillonnage ne fuit pas.
5. Assurez-vous que tous les éléments sont connectés correctement et ne fuient pas. Ne serrez pas excessivement les différents éléments. Serrez les éléments à la main, puis serrez-les d'un quart de tour supplémentaire.

Connectez l'alimentation au capteur.

⚠ DANGER

Risque d'électrocution Débranchez systématiquement l'alimentation de l'appareil avant tout branchement électrique.

1. Mettez le compteur hors tension.
2. Raccordez le connecteur du câble du capteur au connecteur de capteur situé sur le compteur de particules. Le capteur est prêt pour l'utilisation.
3. Mettez le compteur sous tension.

Fonctionnement

⚠ DANGER



Risque d'incendie/d'explosion. N'utilisez pas l'instrument avec des échantillons ou des liquides dont le point d'inflammation se situe en dessous de 90 °C (194 °F).

⚠ AVERTISSEMENT



Risque de blessures corporelles. Ne retirez jamais les caches de l'appareil. L'appareil contient un laser susceptible de provoquer des blessures en cas d'exposition.

⚠ DANGER



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

Nettoyez bien la cuve et les conduites d'échantillon à l'eau propre sans particules juste avant l'utilisation. Pour obtenir des échantillons exacts, assurez-vous que le système d'échantillonnage ne fuit pas. Assurez-vous que l'échantillon est compatible avec l'eau avant utilisation.
Remarque : *Le retrait du cache entraîne l'annulation de la garantie.*

Le capteur fonctionne automatiquement avec les systèmes de compteur de particules et d'échantillonneur connectés. Pour optimiser les performances du capteur :

- Utilisez des compteurs de particules standard avec le capteur comme le HIAC Model 8000A ou 9064. Lorsqu'un capteur est utilisé avec l'un de ces compteurs de particules, l'algorithme de calibrage applicable est l'interpolation (adapté à la cuve). N'utilisez pas l'algorithme d'équation.
- Nettoyez bien la tuyauterie et la micro-cuve avec des liquides miscibles propres entre deux analyses d'échantillons différents.
- Echantillon poudreux : utilisez un liquide adapté pour préparer une suspension de la poudreuse pour les analyses. Pour une dispersion stable, utilisez un tensio-actif. Les ultrasons sont recommandés juste avant une analyse d'échantillon.
- Stockez l'échantillon à température ambiante. Les liquides froids peuvent produire de la condensation sur la fenêtre de la micro-cuve.
- Assurez-vous que la propreté de la micro-cuve du capteur est maintenue lorsque le capteur n'est pas utilisé. Si la micro-cuve n'est pas propre et qu'elle sèche, des résidus de particules se forment sur ses fenêtres et provoquent de mauvaises interférences avec le rayon laser. Le nettoyage devient difficile.
- Assurez-vous que tous les échantillons sont compatibles avec les composants utilisés dans le circuit de l''échantillon.
- Ne laissez pas de particules entrer dans la micro-cuve si leurs dimensions sont proches de la section transversale maximale de la micro-cuve. Les dimensions (largeur) de la micro-cuve sont très réduites

Remarque : *Nettoyez la micro-cuve si le comptage est trop élevé dans le premier canal pour un liquide « propre », ou en cas de concentration excessive. Voir* Nettoyage du capteur et de la micro-cuve *à la page 20.*

Conditionnement du capteur

Lorsque des applications d'huile sont utilisées, il est nécessaire de conditionner la cuve d'écoulement du capteur (micro-cuve) pour une utilisation avec des huiles. Lorsque l'application est hydrosoluble ou que des fonctions de nettoyage sont utilisées, la cuve d'écoulement du capteur doit être conditionnée pour une utilisation avec de l'eau.

Veuillez contacter l'assistance technique pour plus d'informations sur la miscibilité d'un liquide et sa compatibilité avec le capteur.

Remarque : *Toutes les solutions utilisées afin de conditionner le capteur pour des activités huile-eau et eau-huile doivent être des liquides exempts de particules.*

Pour modifier une application de l'eau à l'huile, veuillez suivre cette procédure. Sinon, vous obtiendrez des comptages erronés.

Eléments à préparer :

- Eau propre
- Alcool (isopropylique)
- Essences minérales filtrées
- Huile propre sans particules

1. Rincez le capteur à l'eau propre.
2. Rincez le capteur à l'alcool (normalement de l'alcool isopropylique).
3. Rincez plusieurs fois le capteur à l'essence minérale filtrée.
4. Rincez le capteur avec de l'huile propre (sans particules) avant de procéder à l'analyse d'échantillon avec l'huile. Le capteur est prêt pour l'application d'huile.
5. Pour passer de l'huile à une application aqueuse, suivez la procédure ci-dessus dans l'ordre inverse (c.-à-d., rincez le capteur à l'essence minérale filtrée, puis rincez à l'alcool et enfin rincez à l'eau). Cette procédure repose sur le fait que les fluides appliqués l'un après l'autre doivent être miscibles. L'immiscibilité génère des gouttelettes et provoque un comptage de particules erroné, car du dépôt peut se former sur les vitres de la cuve.

Entretien

⚠ DANGER

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

Nettoyage du capteur et de la micro-cuve

⚠ DANGER

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

⚠ DANGER

Risque de blessures corporelles. Ne retirez jamais les caches de l'appareil. L'appareil contient un laser susceptible de provoquer des blessures en cas d'exposition.

AVIS

Si vous effectuez une connexion ou une déconnexion alors que le capteur est sous tension, cela risque d'endommager le capteur. Débranchez systématiquement l'alimentation de l'appareil avant tout branchement électrique.

AVIS

Dégât potentiel sur l'appareil Les composants électroniques internes de l'appareil peuvent être endommagés par l'électricité statique, qui risque d'altérer ses performances et son fonctionnement.

Boîtier du capteur : vérifiez régulièrement que le capteur ne contient aucun débris ni dépôt. Nettoyez le capteur en cas d'accumulation de dépôts. Utilisez un chiffon doux, non pelucheux, propre et humidifié pour éliminer les débris détachés du boîtier du capteur.

Micro-cuve : nettoyez la micro-cuve tous les mois et également quand :

- un échantillon propre passe dans la micro-cuve et renvoie des comptages très élevés dans les canaux inférieurs
- le compteur indique une concentration excessive
- un message du capteur Baseline Hi est reçu

Nettoyez la cuve du capteur HRLD 150/150-JA

AVIS

Si une source d'air est utilisée pour nettoyer le capteur, assurez-vous que le système d'alimentation d'air ne contient pas d'huile en suspension et ne produit pas de gouttelettes d'eau qui pourraient interférer avec le nettoyage du capteur.

1. Mettez le compteur hors tension.
2. Purgez le capteur de tout échantillon, puis rincez-le avec un liquide miscible adapté. Si nécessaire, préparez le capteur de la micro-cuve pour des liquides miscibles à l'eau.
3. Sortez le capteur de l'échantillon.
4. Soufflez de l'air sec filtré ou de l'air « comprimé » à travers le port de sortie pendant environ 1 seconde pour sécher la micro-cuve. Voir Figure 5.

5. Assurez-vous que la micro-cuve du capteur n'est pas bloquée. Voir Figure 6. Si la fente de la micro-cuve est obstruée, voir Nettoyage d'une micro-cuve bloquée à la page 23.
6. Installez le capteur et assurez-vous que l'orientation des ports d'entrée et de sortie est inversée. L'écoulement du rinçage doit se faire dans la direction opposée à celle de l'écoulement de l'échantillon à travers le capteur.
7. Rincez avec de l'eau propre (filtrée et déminéralisée) de façon répétée.
   Remarque : *Utilisez une solution de Contrad 70 à 5 % pour un nettoyage périodique et une solution de Contrad 70 à 50 % pour les capteurs fortement contaminés. Si cela ne résout pas le problème, rincez le capteur à l'alcool.*
8. Une fois le capteur rincé avec le liquide de nettoyage, rincez la micro-cuve à l'eau propre sans particules.
9. Installez le capteur sur l'échantillonneur configuré avec l'orientation initiale (ports d'entrée/sortie). Assurez-vous que le système ne présente aucune fuite et, le cas échéant, préparez le capteur pour des applications d'huile.
10. Répétez cette procédure, si nécessaire.
    Remarque : *Si le processus de nettoyage a été effectué trois fois sans fournir de résultats satisfaisants, contactez l'assistance technique pour une révision de la micro-cuve de capteur.*

    Au terme de cette procédure, consultez les manuels d'utilisation du compteur et de l'échantillonneur pour connaître la procédure de démarrage correcte.

Figure 5 Jet d'air pour le nettoyage de la micro-cuve

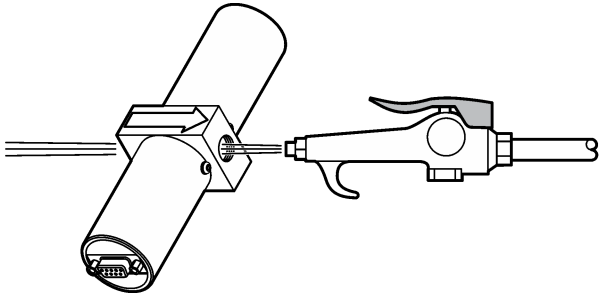
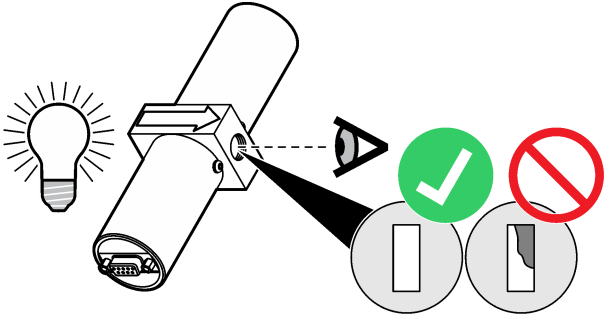


Figure 6 Observez la fente rectangulaire.



Nettoyez la cuve du capteur HRLD 100/400/600

AVIS

Si une source d'air est utilisée pour nettoyer le capteur, assurez-vous que le système d'alimentation d'air ne contient pas d'huile en suspension et ne produit pas de gouttelettes d'eau qui pourraient causer des problèmes lors du nettoyage du capteur.

Pour les capteurs HRLD 100, 100HC, 400, 400HC et 600JS

1. Mettez le compteur hors tension.
2. Purgez le capteur de tout échantillon, puis rincez-le avec un liquide miscible applicable. Si nécessaire, préparez le capteur de la micro-cuve pour des liquides miscibles à l'eau. Le fabricant recommande des essences minérales filtrées, l'éther de pétrole, du Contrad 70 ou le solvant Stoddard. Veuillez contacter l'assistance technique pour l'applicabilité d'autres solvants. Rincez la micro-cuve à l'alcool.
3. Sortez le capteur de l'échantillon.
4. Soufflez de l'air sec filtré ou de l'air « comprimé » à travers le port de sortie pendant environ 15 secondes pour sécher la micro-cuve. Voir Figure 5 à la page 21.
5. Assurez-vous que la micro-cuve du capteur n'est pas bloquée. Voir Figure 6 à la page 21. Si la fente de la micro-cuve est obstruée, voir Nettoyage d'une micro-cuve bloquée à la page 23.
6. Mélangez de l'eau propre et du nettoyant Micro™ dans un flacon nettoyant. Voir Figure 7.
7. Poussez l'extrémité blanche du guide du fil dentaire à travers le côté SEC de la sortie de la micro-cuve du capteur jusqu'à ce que le guide soit visible à l'entrée. Il peut être nécessaire de tourner le fil afin de le faire passer à travers l'orifice de la micro-cuve et le faire sortir par l'entrée. Voir Figure 8.
8. Versez le Contrad 70 mélangé dans la cavité du port du capteur de la cuve d'écoulement jusqu'à ce que celle-ci soit remplie par la solution. N'utilisez jamais de fil sec. Il faut toujours appliquer une micro solution diluée ou de l'eau déminéralisée sur le fil lorsqu'il est utilisé.

   Remarque : *Ne tirez jamais l'extrémité de fil dentaire ciré à travers la micro-cuve. La cire risquerait de se déposer sur les fenêtres de la micro-cuve et serait difficile à nettoyer.*
9. Rincez la micro-cuve avec de l'eau propre sans particules.
10. Installez le capteur sur l'échantillonneur configuré avec l'orientation initiale (ports d'entrée/sortie). Assurez-vous que le système ne présente aucune fuite. Préparez le capteur pour des applications d'huile, le cas échéant.
11. Répétez cette procédure, si nécessaire.
    Remarque : *Si le processus de nettoyage a été effectué trois fois sans fournir de résultats satisfaisants, contactez l'assistance technique pour une révision de la micro-cuve de capteur.*

Consultez les manuels d'utilisation du compteur et de l'échantillonneur pour connaître la procédure de démarrage correcte.

Figure 7 Préparation de la solution de nettoyage

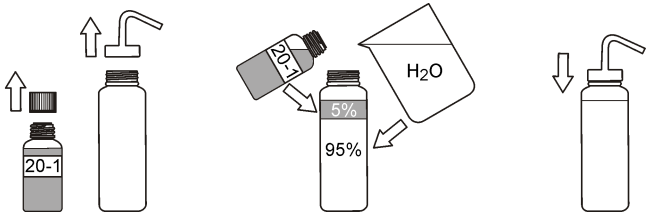
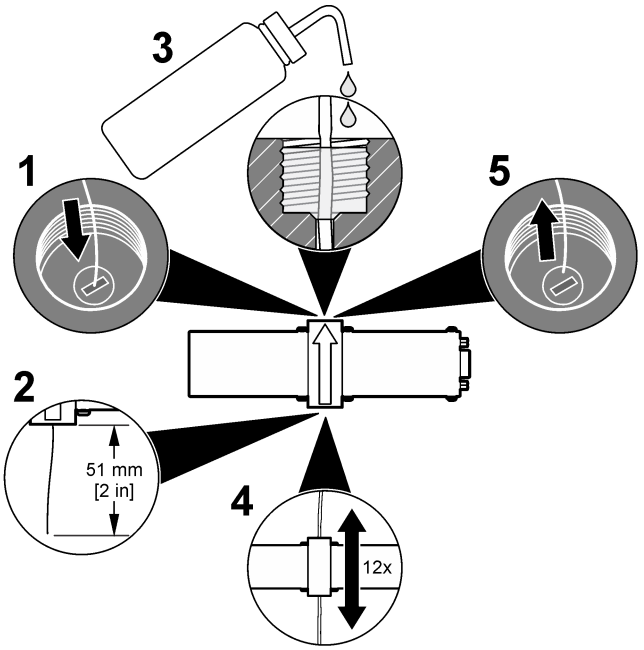


Figure 8 Nettoyez le capteur avec du fil dentaire.



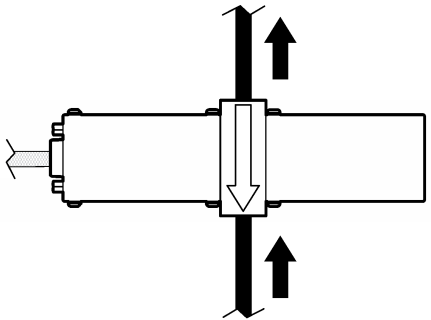
Nettoyage d'une micro-cuve bloquée

Effectuez les étapes suivantes pour nettoyer une micro-cuve bloquée.

1. Retirez le capteur.
2. Placez le capteur dans le sens inverse de l'écoulement (Figure 9).
3. Rincez la micro-cuve avec 20 ml d'eau propre sans particules et miscible avec la solution échantillon présente dans la micro-cuve. Si l'échantillonneur s'arrête pendant le rinçage de la micro-cuve, passez à l'étape 5.
4. A l'aide d'un jet d'air sec propre et filtré, expulsez l'air dans le sens inverse de l'écoulement d'échantillon à travers la micro-cuve (Figure 5 à la page 21). Cela permet d'évacuer les particules détachées susceptibles d'être coincées dans la micro-cuve.
5. Insérez avec précaution une cale de compensation dans le port de sortie du capteur et déplacez-la jusqu'au port d'entrée, à travers la micro-cuve. Cette opération doit évacuer le blocage de la micro-cuve.
6. Placez le capteur dans le sens de l'écoulement.
7. Répétez les étapes 3 et 4.

Si le problème persiste, prenez contact avec le support technique.

Figure 9 Inversez l'installation d'écoulement



Dépannage

Erreur/Avertissement	Description	Solution
L'échantillonneur cale	La viscosité est trop élevée.	Diluez l'échantillon avec un solvant miscible (par ex., du kérosène). Chauffez l'échantillon sans dépasser son point d'éclair et ses caractéristiques d'inflammabilité.
	La micro-cuve du capteur est obstruée.	Reportez-vous au Nettoyage d'une micro-cuve bloquée à la page 23.
	Présence de bulles dans l'échantillon ou fuite dans le circuit du fluide.	Serrez les raccords ou remplacez la tuyauterie ou les raccords endommagés.
Message d'erreur « Baseline Hi » (Ligne de base élevée)	L'échantillon est trop opaque. L'échantillon présente une forte concentration de particules.	Diluez l'échantillon.
	La micro-cuve du capteur est obstruée ou sale.	Voir Nettoyage d'une micro-cuve bloquée à la page 23.
Niveau sonore élevé avec des liquides propres, mais pas d'écoulement d'échantillon	La micro-cuve du capteur est obstruée ou sale.	Reportez-vous au Nettoyage d'une micro-cuve bloquée à la page 23.
Niveau sonore élevé avec écoulement	L'échantillon « propre » est sale.	Utilisez un échantillon de contrôle filtré.
	Le canal d'écoulement de la micro-cuve du capteur contient des débris produisant des bulles.	Reportez-vous au Nettoyage d'une micro-cuve bloquée à la page 23.
Une mauvaise répartition présente des sphères de polystyrène.	Le canal d'écoulement de la micro-cuve du capteur contient des débris produisant des bulles.	Reportez-vous au Nettoyage d'une micro-cuve bloquée à la page 23.
	La micro-cuve du capteur est obstruée ou sale.	Reportez-vous au Nettoyage d'une micro-cuve bloquée à la page 23.

Erreurs de fonctionnement et solutions

Erreur/Avertissement	Description	Solution
Des liquides sont laissés dans la micro-cuve pendant de longues périodes	Les liquides laissent des résidus qui recouvrent les fenêtres de la micro-cuve.	• N'utilisez les échantillons qu'une seule fois. • Assurez-vous que les particules contenues dans un échantillon sont plus petites que la largeur de la cuve (500 x 1 000 µm). • Reportez-vous au Nettoyage du capteur et de la micro-cuve à la page 20. • Utilisez uniquement des équipements de nettoyage approuvés pour le nettoyage du canal d'écoulement du capteur. Voir Pièces de rechange et accessoires à la page 25.
Particules trop grandes ou de forme trop irrégulière pour passer dans le capteur	La micro-cuve s'obstrue et une accumulation de particules se forme derrière l'obstacle, ce qui interrompt ou bloque le flux vers la micro-cuve. Si des particules obstruent le centre de la micro-cuve, la lumière laser risque de ne pas atteindre la photodiode. Cela peut entraîner des turbulences et la formation de bulles.	

Pièces de rechange et accessoires

⚠ AVERTISSEMENT

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

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

Pièces de rechange

Description	Article n° [1]
Capteur HRLD-100	042200-51
Capteur HRLD-100HC	042200-72
Capteur HRLD-150	042200-11 ou 2089250-150
Capteur HRLD-150JA	042200-31 ou 2089250-150JA
Capteur HRLD-400	042200-01 ou 2089250-400
Capteur HRLD-400HC	042200-71
Capteur HRLD-600JS	042200-61 ou 2089250-600JS

[1] Les articles n° 042200-xx se destinent uniquement aux capteurs bruts. Les articles n°2089250-xx se destinent aux capteurs associés à un calibrage spécifique. Contactez l'assistance technique pour savoir quels articles sélectionner.

Accessoires

Description	Article n°
Kit d'accessoires, éléments de kit adaptateur de conduite	690-0001
Kit de nettoyage ou cale de compensation de capteur	80003108
Fil dentaire	660-850-0001

Índice de contenidos

Especificaciones en la página 26
Información general en la página 27
Instalación en la página 29
Operación en la página 31
Mantenimiento en la página 32
Solución de problemas en la página 36
Piezas de repuesto y accesorios en la página 37

Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Para configurar el sensor, consulte la Tabla 1.

Especificación	Detalles
Óptica de captación	Oscurecimiento de la luz
Fuente de luz	Clase III B, 780 nm, diodo láser de 5 mW
Temperatura de la muestra	65 °C (150 °F) como máximo
Tipos de muestras líquidas	Muestras con puntos de ignición superiores a 90 °C[1]
Requisitos de alimentación	±15 VCC (suministrada desde el contador)
Señales y control del contador	Debe utilizarse el cable suministrado con el sensor
Entorno operativo	7 a 52 °C (44,6 a 125,6 °F)
	Humedad relativa del 30% al 95%, sin condensación
Entorno de almacenamiento	0 a 71 °C (32 a 159,8 °F)
	Humedad relativa del 0% al 98%, sin condensación
Dimensiones (An x L x Al)	203,2 x 38,1 x 38,1 mm (8 x 1,5 x 1,5 pulg.)
Peso	0,5 kg (1,1 lb)
Certificaciones	Clasificación del módulo láser HRLD: producto láser de Clase 1
	N.º de referencia de láser de la FDA-CDRH (EE. UU.) 8921539-005
	Normativa europea: EN 60825-1 y EN 61010-1
	Sello CE
Clase de protección	III
Tipo de instalación	I
Grado de contaminación	1
Carcasa	Solo para uso en interiores

[1] Nota: Indicación basada en una temperatura de muestra de 65 °C + 25 °C (factor de seguridad). Deben tenerse en cuenta consideraciones especiales en caso de muestras con puntos de ignición inferiores a 90 °C.

Tabla 1 Configuraciones del sensor

Modelo	Intervalo (µm)	Partículas/ml[1]	Velocidad de flujo (ml/min)	Velocidad de flujo con calibración (ml/min)
HRLD-100	4 µm(c)–70 µm(c)	10,000	20–100	60
HRLD-100HC	4 µm(c)–70 µm(c)[2]	18 000	10–50	20
HRLD-150	1,3–150	18 000	10–50	10 o 25
HRLD-150JA	1,3–150	18 000	10–50	10 o 25
HRLD-400	2,0–400	10,000	20–100	60

Tabla 1 Configuraciones del sensor (continúa)

Modelo	Intervalo (µm)	Partículas/ml[1]	Velocidad de flujo (ml/min)	Velocidad de flujo con calibración (ml/min)
HRLD-400HC	2,0–400	18 000	10–50	20
HRLD-600JS	2,0–600	6000	30–200	100

1 Concentración con un error de coincidencia <10%
2 Conforme a ISO 11171 e ISO 4406 (suspensión NIST SRM 2806). Tenga en cuenta que 4 µm(c) es inferior a 1 µm según ISO 4402 (ACFTD en aceite). No están disponibles los tamaños mínimos y máximos de partículas con todas las velocidades de flujo dentro de los rangos especificados. Consulte al fabricante para obtener información acerca de las sensibilidades de partículas a velocidades de flujo no estándar.

Tabla 2 Compatibilidad de fluidos

Grupo 1: HRLD-100/100HC/150/400/400HC	Grupo 2: HRLD-150JA/600JS (Grupo 1, plus)
Líquidos hidráulicos, disolvente Stoddard, carburorreactores (JP4, JP5), ésteres de fosfato[1], queroseno, agua purificada, agua para inyección, combustible diésel, alcoholes	Aldehídos, aromáticos, ácido clorhídrico, hidróxido de amonio, cetonas, ácido sulfúrico, hidróxido de sodio, ésteres, ácido fosfórico, peróxido de hidrógeno

1 Juntas Viton™ estándar. Juntas Kalrez™ disponibles para ésteres de fosfato.

Información general

En ningún caso el fabricante será responsable de ningún daño directo, indirecto, especial, accidental o resultante de un defecto u omisión en este manual. El fabricante se reserva el derecho a modificar este manual y los productos que describen en cualquier momento, sin aviso ni obligación. Las ediciones revisadas se encuentran en la página web del fabricante.

Información de seguridad

AVISO

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

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

Asegúrese de que la protección proporcionada por el equipo no está dañada. No utilice ni instale este equipo de manera distinta a lo especificado en este manual.

Uso 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. Cada símbolo que aparezca en el instrumento se comentará en el manual con una indicación de precaución.

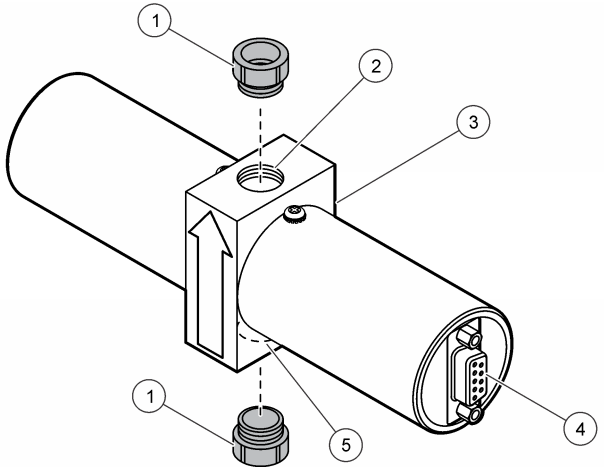
	Este símbolo (en caso de estar colocado en el equipo) hace referencia a las instrucciones de uso o a la información de seguridad del manual.
	El equipo eléctrico marcado con este símbolo no se podrá desechar por medio de los sistemas europeos públicos de eliminación después del 12 de agosto de 2005. 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. ***Nota:*** *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.*
	Este símbolo indica que hay riesgo de descarga eléctrica y/o electrocución.
	Este símbolo indica la necesidad de usar protectores para ojos.
	Este símbolo indica que en el equipo se utiliza un dispositivo láser.
	Este símbolo indica la presencia de dispositivos susceptibles a descargas electrostáticas. Asimismo, indica que se debe tener cuidado para evitar que el equipo sufra daño.

Descripción general del producto

El sensor HRLD utiliza una tecnología de oscurecimiento de la luz para detectar partículas en líquidos y puede utilizarse con una amplia gama de contadores HIAC. El sensor se utiliza principalmente para aplicaciones de análisis de distribución granulométrica y contaminación de líquidos. Consulte la Figura 1. Los sensores son compatibles con los modelos 8000A, 2000, 9703 y 9703+, y son necesarios para proporcionar al usuario los datos sobre el tamaño y el recuento de partículas.

Los sensores proporcionan una medición precisa de la contaminación particulada en prácticamente cualquier líquido, excepto en determinados disolventes y ácidos. Las muestras con un alto nivel de contaminación de partículas deben diluirse.

Figura 1 Descripción general del producto

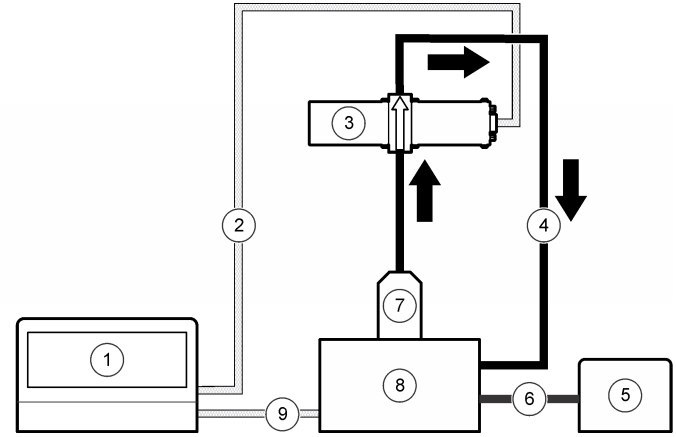


1 Tapones de transporte	**3** Microcubeta	**5** Orificio de entrada
2 Orificio de salida	**4** Conector de alimentación y señal	

Configuración del sistema

Consulte la Figura 2 para ver un esquema de la instalación del sensor con un equipo externo.

Figura 2 Configuración del sistema

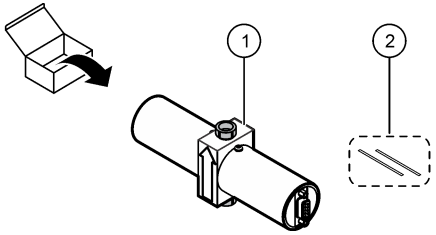


1 Contador	**4** Flujo de la muestra	**7** Muestra
2 Cable de señal y control del sensor	**5** Contenedor de residuos	**8** Muestreador
3 Sensor	**6** Tubo de drenaje	**9** Control del muestreador cable

Componentes del producto

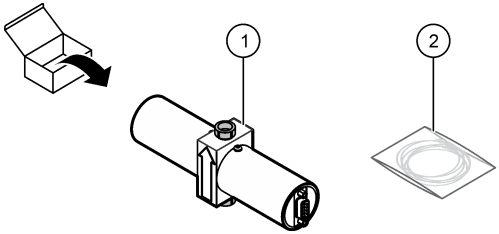
Asegúrese de haber recibido todos los componentes. Consulte la Figura 3 y la Figura 4. Si faltan artículos o están dañados, póngase en contacto con el fabricante o el representante de ventas inmediatamente.

Figura 3 Componentes del producto (modelos 150 y 150-JA)



1 Sensor	**2** Lámina de desobstrucción del sensor

Figura 4 Componentes del producto (todos los demás modelos)



1 Sensor	**2** Seda dental de limpieza

Instalación

⚠ PELIGRO

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

⚠ PRECAUCIÓN

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

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesión personal. Nunca retire las cubiertas del instrumento. Este instrumento utiliza un láser, por lo que el usuario corre el riesgo de lesionarse si queda expuesto al mismo.

AVISO

El diodo láser es extremadamente sensible a las cargas estáticas y a las variaciones de voltaje fuera del margen de tolerancia. Nunca realice ni retire conexiones si el tubo de alimentación está colocado en el contador. El contador suministra una alimentación de ±15 VCC al sensor.

AVISO

No coloque el sensor en una zona susceptible a ruidos electrónicos y vibración mecánica, ya que resultaría dañado.

Asegúrese de que el sensor se encuentra junto al contador de partículas, a una distancia inferior a la longitud del cable de interconexión eléctrico/para comunicación. Asegúrese de que el sensor se encuentra junto a cada uno de los muestreadores de líquidos o equipos de manipulación asociados, de modo que el cable sea lo más corto posible. Se debe disponer de suficiente acceso para realizar tareas de funcionamiento, mantenimiento y análisis.

Asegúrese de seguir la documentación del equipo externo para realizar correctamente los procesos eléctricos y mecánicos de estos dispositivos. En caso necesario, póngase en contacto con el fabricante o el representante de ventas para resolver cualquier duda sobre la compatibilidad o idoneidad de este producto para una aplicación específica.

Instalación del sensor

El sensor incluye un indicador de dirección de flujo. Asegúrese de controlar la dirección de flujo indicada en el sensor durante la instalación (Figura 2 en la página 29).

1. Retire los dos tapones de transporte de la microcubeta.
   Nota: *Para evitar cualquier tipo de contaminación, coloque las tapas protectoras siempre que el sensor no esté conectado al sistema.*
2. Conecte la conexión del adaptador del sensor de la fuente de la muestra al orificio de entrada del sensor (Figura 1 en la página 28).
3. Conecte el orificio de salida del sensor (Figura 1 en la página 28) al tubo de drenaje o a la entrada del tubo del medidor de flujo (Figura 2 en la página 29).
4. Asegúrese de enjuagar completamente la cubeta y las líneas de muestra con agua limpia y libre de partículas inmediatamente después de realizar las conexiones de la cubeta. Asegúrese de que el sistema de muestreo no presente ninguna fuga para poder obtener muestras precisas.
5. Asegúrese de que todas las conexiones estén correctamente conectadas y no presenten fugas. No apriete excesivamente las conexiones. Debe apretar con los dedos y, a continuación, dar 1/4 de vuelta adicional.

Conexión eléctrica del sensor

⚠ PELIGRO

Peligro de electrocución. Desconecte siempre la alimentación eléctrica del instrumento antes de realizar conexiones eléctricas.

1. Desconecte la alimentación del contador.
2. Conecte el conector del cable del sensor al conector del sensor en el contador de partículas. El sensor ya está listo para su uso.
3. Conecte la alimentación del contador.

Operación

⚠ PELIGRO



Peligro de incendio/explosión. No use el instrumento con muestras o líquidos que tengan un punto de ignición inferior a los 90 °C (194 °F).

⚠ ADVERTENCIA



Peligro de lesión personal. Nunca retire las cubiertas del instrumento. Este instrumento utiliza un láser, por lo que el usuario corre el riesgo de lesionarse si queda expuesto al mismo.

⚠ PELIGRO



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

Asegúrese de enjuagar totalmente las líneas de la muestra y la cubeta con agua limpia libre de partículas inmediatamente antes de utilizarlas. Asegúrese de que el sistema de muestreo no presente ninguna fuga para poder obtener muestras precisas. Asegúrese de que la muestra sea compatible con agua antes de utilizarla.
Nota: *Si retira la cubierta, se anulará la garantía.*

El sensor funciona automáticamente con los sistemas del contador de partículas y del muestreador a los que esté conectado. Para optimizar el rendimiento del sensor:

- Utilice contadores de partículas estándar con el sensor, como el HIAC modelo 8000A o 9064. Cuando se utiliza un sensor con uno de estos contadores de partículas, el algoritmo de calibración aplicable es el de interpolación (ajuste de curvas). No utilice el algoritmo de ecuación.
- Asegúrese de enjuagar los tubos y la microcubeta con líquidos miscibles limpios entre análisis de muestras distintas.
- Muestra en polvo: asegúrese de elegir un líquido aplicable para preparar una suspensión en polvo para los análisis. Para garantizar una dispersión estable, utilice un agente tensioactivo. Se recomienda realizar una ultrasonificación justo antes de iniciar el análisis de la muestra.
- Mantenga la muestra a temperatura ambiente. Los líquidos fríos pueden provocar condensación de agua en la ventana de la microcubeta.
- Asegúrese de mantener la microcubeta del sensor limpia cuando no se utilice el sensor. Si la microcubeta no está limpia y se deja secar, se pueden formar residuos de partículas en las ventanas de la microcubeta y provocar interferencias con el haz del láser. Además, resulta difícil de limpiar.
- Asegúrese de que todas las muestras sean compatibles con los componentes utilizados en el recorrido de la muestra.
- No permita la entrada en la microcubeta de partículas con dimensiones próximas a las de la sección transversal máxima de la microcubeta. Las dimensiones (anchura) de la microcubeta son muy reducidas.

Nota: *Limpie la microcubeta si los recuentos son demasiado altos en el primer canal para un líquido "limpio" o si se detecta una concentración excesiva. Consulte la sección* Limpieza del sensor y la microcubeta *en la página 32.*

Acondicionamiento del sensor

Cuando se utilizan aplicaciones con aceite, la cubeta de flujo del sensor (microcubeta) debe estar acondicionada para el uso de aceites. Cuando la aplicación es soluble en agua o se utilizan funciones de limpieza, la cubeta de flujo del sensor debe estar acondicionada para el uso de agua.

Póngase en contacto con el servicio técnico para recibir ayuda sobre la miscibilidad de un líquido y su compatibilidad con el sensor.

Nota: *Todas las soluciones utilizadas para acondicionar el sensor de una tarea con aceite a una con agua y viceversa deben ser líquidos libres de partículas.*

Para cambiar la aplicación de agua a aceite, realice el siguiente procedimiento. De lo contrario, pueden producirse recuentos erróneos.

Recopilación de elementos:

- Agua limpia
- Alcohol (isopropílico)
- Alcoholes minerales filtrados

- Aceite limpio libre de partículas

1. Enjuague el sensor con agua limpia.
2. Enjuague el sensor con alcohol (normalmente alcohol isopropílico).
3. Enjuague el sensor varias veces con alcoholes minerales filtrados.
4. Enjuague el sensor con aceite limpio (libre de partículas) antes de realizar el análisis real de la muestra con aceite. El sensor está listo para la aplicación con aceite.
5. Para pasar de una aplicación con aceite a una acuosa, realice el procedimiento anterior en el orden inverso (es decir, enjuague el sensor con alcoholes minerales filtrados, luego con alcohol y por último con agua). La base de este procedimiento es que el líquido que se utiliza después de otro debe ser miscible. La inmiscibilidad dará lugar a la aparición de gotas, provocará recuentos de partículas incorrectos y la creación de capas en la ventana de la cubeta.

Mantenimiento

⚠ PELIGRO

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

Limpieza del sensor y la microcubeta

⚠ PELIGRO

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

⚠ PELIGRO

Peligro de lesión personal. Nunca retire las cubiertas del instrumento. Este instrumento utiliza un láser, por lo que el usuario corre el riesgo de lesionarse si queda expuesto al mismo.

AVISO

El sensor puede resultar dañado si se conecta o desconecta mientras está encendido. Desconecte siempre la alimentación del instrumento antes de manipular las conexiones eléctricas.

AVISO

Daño potencial al instrumento. Los delicados componentes electrónicos internos pueden sufrir daños debido a la electricidad estática, lo que acarrea una disminución del rendimiento del instrumento y posibles fallos.

Cuerpo del sensor: examine periódicamente el sensor en busca de restos y depósitos. Limpie las partes del sensor con acumulación de depósitos. Utilice un paño limpio húmedo y sin pelusa para eliminar los restos sueltos del cuerpo del sensor.

Microcubeta - Limpie la microcubeta mensualmente y cuando:

- una muestra limpia pase por la microcubeta y genere recuentos muy altos en los canales inferiores
- se muestren indicaciones de concentración excesiva en el contador
- aparezca un mensaje en el sensor por punto de referencia alto

Limpieza de la cubeta del sensor HRLD 150/150-JA

AVISO

Si se utiliza una fuente de aire de las instalaciones para limpiar el sensor, asegúrese de que el sistema de aire no contiene aceite en suspensión ni produce gotas de agua que puedan interferir en la limpieza del sensor.

1. Desconecte la alimentación del contador.
2. Purgue el sensor para eliminar cualquier resto de muestra y enjuáguelo con un líquido miscible adecuado. Si fuera necesario, prepare la microcubeta del sensor para el uso de líquidos miscibles en agua.
3. Retire el sensor del muestreador.
4. Proyecte aire filtrado seco y limpio o "aire enlatado" a través del puerto de salida del sensor durante alrededor de 1 segundo para secar la microcubeta. Consulte la sección Figura 5.

5. Asegúrese de que la microcubeta del sensor no está bloqueada. Consulte la sección Figura 6. Si la ranura de la microcubeta está obstruida, consulte Limpieza de una microcubeta bloqueada en la página 35.
6. Instale el sensor y asegúrese de que la orientación de los puertos de entrada y salida está invertida. El flujo del líquido de descarga debe ir en dirección opuesta al flujo de la muestra a través del sensor.
7. Enjuague repetidamente con agua limpia (filtrada y desionizada).
   Nota: *Utilice una solución de Contrad 70 al 5% para la limpieza periódica y una solución con Contrad 70 al 50% en el caso de sensores muy contaminados. Si no se resuelve el problema, enjuague el sensor con alcohol.*
8. Después de enjuagar la microcubeta del sensor con líquido de limpieza, enjuague la microcubeta con agua limpia libre de partículas.
9. Instale el sensor en el muestreador configurado en la orientación original (puertos de entrada/salida). Asegúrese de que el sistema no presenta fugas y, si es preciso, prepare el sensor para aplicaciones con aceite.
10. En caso necesario, repita este procedimiento.
    Nota: *Si se ha realizado el proceso de limpieza hasta en tres ocasiones sin obtener resultados satisfactorios, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica para solicitar una revisión de la microcubeta del sensor.*

    Una vez finalizado el procedimiento, consulte en los manuales de funcionamiento del contador y del muestreador el proceso de puesta en marcha adecuado.

Figura 5 Proyección del chorro de aire para limpiar la microcubeta

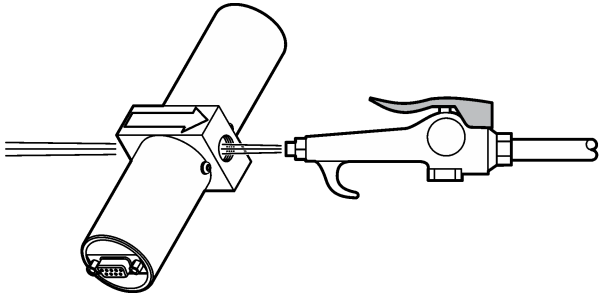
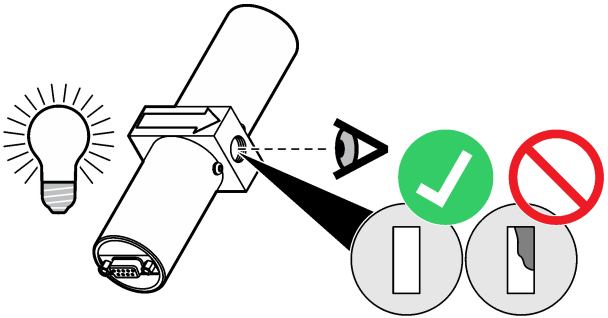


Figura 6 Fíjese en la ranura rectangular



Limpieza de la cubeta del sensor HRLD 100/400/600

AVISO

Si se utiliza una fuente de aire de las instalaciones para limpiar el sensor, asegúrese de que el sistema de aire no contiene aceite en suspensión ni produce gotas de agua que puedan dificultar la limpieza del sensor.

Para sensores HRLD 100, 100HC, 400, 400HC y 600JS

1. Desconecte la alimentación del contador.
2. Purgue el sensor para eliminar cualquier resto de muestra y enjuáguelo con un líquido miscible adecuado. Si fuera necesario, prepare la microcubeta del sensor para el uso de líquidos miscibles en agua. El fabricante recomienda utiliza alcoholes minerales filtrados, éter de petróleo, detergente Contrad 70 o disolvente Stoddard. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica para obtener información sobre la posibilidad de aplicar otros disolventes. Enjuague la microcubeta con alcohol.
3. Retire el sensor del muestreador.
4. Proyecte aire filtrado seco y limpio o "aire enlatado" a través del puerto de salida del sensor durante alrededor de 15 segundos para secar la microcubeta. Consulte la sección Figura 5 en la página 33.
5. Asegúrese de que la microcubeta del sensor no está bloqueada. Consulte la sección Figura 6 en la página 33. Si la ranura de la microcubeta está obstruida, consulte Limpieza de una microcubeta bloqueada en la página 35.
6. Mezcle la solución limpiadora Micro™ con agua limpia en una botella con caño. Consulte la sección Figura 7.
7. Empuje el extremo de color blanco de la guía del hilo de limpieza a través de la salida lateral SECA de la microcubeta del sensor hasta que la guía asome por la entrada. Quizás sea preciso girar el hilo para que pase a través del orificio de la microcubeta y de la entrada. Consulte la sección Figura 8.
8. Vierta la mezcla de Contrad 70 en la cavidad del puerto del sensor de la cubeta de flujo hasta que se llene completamente de solución. No utilice nunca el hilo seco. Cuando se utilice el hilo, debe estar impregnado de una microsolución diluida o agua desionizada.

   Nota: *No pase nunca el extremo con cera del hilo de limpieza a través de la microcubeta. La cera podría depositarse en las ventanas de la microcubeta, y resultaría difícil eliminarla después.*
9. Lave la microcubeta con agua limpia libre de partículas.
10. Instale el sensor en el muestreador configurado en la orientación original (puertos de entrada/salida). Asegúrese de que el sistema no presenta fugas. Prepare el sensor para aplicaciones con aceite, si es preciso.
11. Repita este procedimiento en caso necesario.

Nota: *Si se ha realizado el proceso de limpieza hasta en tres ocasiones sin obtener resultados satisfactorios, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica para solicitar una revisión de la microcubeta del sensor.*

Consulte en los manuales de funcionamiento del contador y del muestreador el procedimiento de puesta en marcha adecuado.

Figura 7 Preparar la solución limpiadora

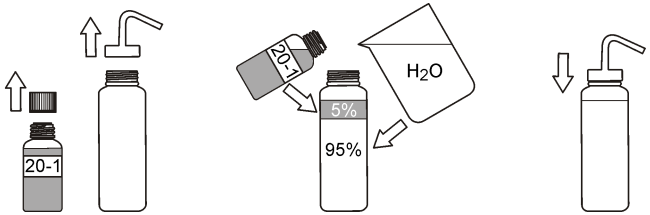
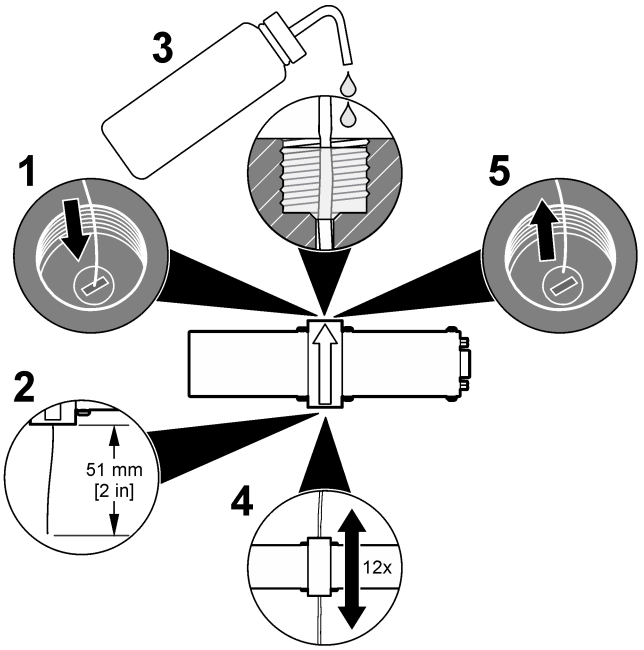


Figura 8 Limpieza del sensor con hilo



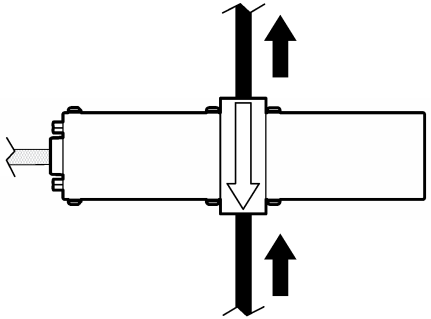
Limpieza de una microcubeta bloqueada

Siga los pasos siguientes para limpiar una microcubeta bloqueada.

1. Extraiga el sensor.
2. Instale el sensor en la dirección contraria al flujo (Figura 9).
3. Enjuague la microcubeta con 20 ml de agua limpia y libre de partículas que sea miscible con la solución de la muestra de la microcubeta. Si el muestreador se detiene durante el enjuague de la microcubeta, continúe con el paso 5.
4. Utilice un propulsor de aire filtrado limpio y seco para proyectar aire a través de la microcubeta en la dirección opuesta al flujo de la muestra (Figura 5 en la página 33). Esto ayudará a eliminar las partículas sueltas que puedan haberse quedado atascadas en la microcubeta.
5. Introduzca con cuidado una lámina de desobstrucción en el puerto de salida del sensor y desplácela hacia el puerto de entrada a través de la microcubeta. De esta forma se eliminará el bloqueo de la microcubeta.
6. Instale el sensor correctamente según la dirección de flujo.
7. Repita los pasos 3 y 4.

Si el problema persiste, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.

Figura 9 Instalación inversa del flujo



Solución de problemas

Error/advertencia	Descripción	Solución
Estancamiento del muestreador	La viscosidad es demasiado alta.	Diluya la muestra con un disolvente miscible (p. ej., queroseno). Caliente la muestra, pero no exceda el punto de inflamación de esta ni las especificaciones de inflamabilidad.
	El sensor de la microcubeta está obstruido.	Consulte Limpieza de una microcubeta bloqueada en la página 35.
	Presencia de burbujas en la muestra o una fuga en el recorrido del líquido.	Apriete las conexiones o sustituya los tubos dañados o las conexiones fallidas.
Mensaje de error por punto de referencia alto	La muestra es demasiado opaca. La muestra tiene una concentración de partículas elevada.	Diluya la muestra.
	La microcubeta del sensor está obstruida o sucia.	Consulte Limpieza de una microcubeta bloqueada en la página 35.
Nivel de ruido alto, con fluidos limpios, pero sin flujo de la muestra	La microcubeta del sensor está obstruida o sucia.	Consulte Limpieza de una microcubeta bloqueada en la página 35.
Nivel de ruido alto, solo con flujo	La "muestra limpia" está sucia.	Asegúrese de aplicar una muestra testigo filtrada.
	Se producen turbulencias o aparecen burbujas debido a los restos acumulados en el canal de flujo de la microcubeta del sensor.	Consulte Limpieza de una microcubeta bloqueada en la página 35.
Mala distribución con esferas de poliestireno.	Se producen turbulencias o aparecen burbujas debido a los restos acumulados en el canal de flujo de la microcubeta del sensor.	Consulte Limpieza de una microcubeta bloqueada en la página 35.
	La microcubeta del sensor está obstruida o sucia.	Consulte Limpieza de una microcubeta bloqueada en la página 35.

Errores de manejo y soluciones

Error/advertencia	Descripción	Solución
Permanencia de fluidos en la microcubeta durante largos periodos de tiempo	Los fluidos dejan un residuo que termina cubriendo las ventanas de la microcubeta.	• No utilice las muestras más de una vez. • Asegúrese de que las partículas de las muestras tengan un tamaño inferior al ancho de la cubeta (500 x 1.000 µm). • Consulte Limpieza del sensor y la microcubeta en la página 32. • Utilice únicamente un equipo de limpieza autorizado para limpiar el canal de flujo del sensor. Consulte Piezas de repuesto y accesorios en la página 37.
Partículas demasiado grandes o con formas muy irregulares pasan a través del sensor	La microcubeta se obstruye y pueden producirse formaciones de partículas detrás de la obstrucción, algo que bloquea o afecta al flujo de la microcubeta. Si las partículas se obstruyen en el centro de la microcubeta, la luz del láser puede no desplazarse hasta el fotodiodo. Esto puede producir turbulencias y la formación de burbujas.	

Piezas de repuesto y accesorios

⚠ ADVERTENCIA

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

Nota: *Los números de producto y artículo pueden variar para algunas regiones de venta. Comuníquese con el distribuidor correspondiente o visite el sitio Web de la compañía para obtener la información de contacto.*

Piezas de repuesto

Descripción	Referencia [1]
Sensor HRLD-100	042200-51
Sensor HRLD-100HC	042200-72
Sensor HRLD-150	042200-11 o 2089250-150
Sensor HRLD-150JA	042200-31 o 2089250-150JA
Sensor HRLD-400	042200-01 o 2089250-400
Sensor HRLD-400HC	042200-71
Sensor HRLD-600JS	042200-61 o 2089250-600JS

[1] Las referencias 042200-xx son solo para sensores con datos sin procesar. Las referencias 2089250-XXXXX son para sensores con un tipo de calibración especial. Póngase en contacto con el servicio técnico para recibir ayuda sobre los artículos que debe seleccionar.

Accesorios

Descripción	Referencia
Kit de accesorios, conexiones del kit de adaptadores en línea	690-0001
Kit de limpieza o lámina de desobstrucción del sensor	80003108
Hilo de limpieza	660-850-0001

HACH COMPANY World Headquarters
P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.
Tel. (970) 669-3050
(800) 227-4224 (U.S.A. only)
Fax (970) 669-2932
orders@hach.com
www.hach.com

HACH LANGE GMBH
Willstätterstraße 11
D-40549 Düsseldorf, Germany
Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320
Fax +49 (0) 2 11 52 88-210
info@hach-lange.de
www.hach-lange.de

HACH LANGE Sàrl
6, route de Compois
1222 Vésenaz
SWITZERLAND
Tel. +41 22 594 6400
Fax +41 22 594 6499



© Hach Company/Hach Lange GmbH, 2013. All rights reserved. Printed in U.S.A.