



DOC026.97.00817

Flo-Dar™ Intrinsicly Safe Sensor

11/2024, Edition 2

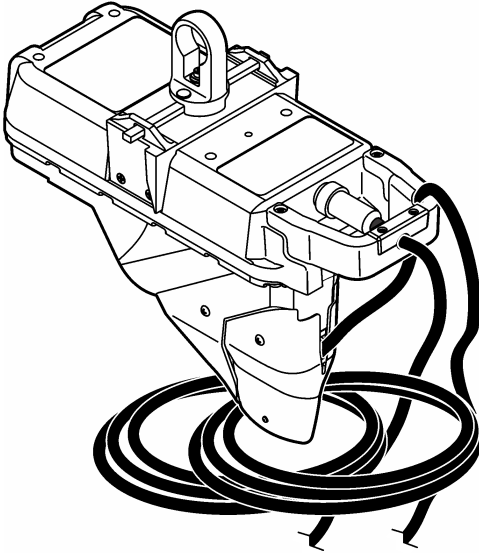


Table of Contents







English.....	3
Français.....	17
Español.....	31

Table of Contents

1 Specifications on page 3	3 Installation on page 6
2 General information on page 3	4 Maintenance on page 16

Section 1 Specifications

Specifications are subject to change without notice.

Specification	Details
Certification	<p>cETLus Listed, ATEX EU-Type Certified, UKEX UK-Type Certified</p> <p>Flo-Dar:  II2G, Ex ib IIB T4 Gb, ITS10ATEX27065X, and Class I, Zone 1 AEx ib IIB T4 Gb and Class I, Zone 1 Ex ib IIB T4 Gb</p> <p> ITS21UKEX0030X</p> <p>Specific conditions of use:</p> <ul style="list-style-type: none"> • The equipment may only be use within the ambient temperature range $-10\text{ °C} \leq T_a \leq +50\text{ °C}$. • Electrostatic hazard—Do not clean in a hazardous area. • The maximum capacitance on Flo-Dar accessible metal parts is 40.7 pF. The user needs to determine suitability for application. <p>Barrier:  II(2)G, [Ex ib Gb] IIB, ITS10ATEX27042X, and Class I, Zone 1 [AEx ib Gb] IIB and Class I, Zone 1 [Ex ib Gb] IIB</p> <p> ITS21UKEX0028X</p> <p>Specific conditions of use:</p> <ul style="list-style-type: none"> • The barrier is designed for use in a Pollution Degree 2, Overvoltage Category I environment. • The barrier must be powered from an isolated SELV or battery power source only with a maximum $U_m = 16.1\text{ VDC}$. <p>SVS:  II2G, Ex ib IIB T4 Gb, ITS10ATEX27043X, and Class I, Zone 1 AEx ib IIB T4 Gb and Class I, Zone 1 Ex ib IIB T4 Gb</p> <p> ITS21UKEX0032X</p> <p>Specific conditions of use:</p> <ul style="list-style-type: none"> • The avoidance of built-up electrostatic charge and protection from UV light are dependent on the installation and mounting conditions. Refer to the installation instructions. Do not clean, wipe or rub the enclosure while in the hazardous area. • For connection to certified associated apparatus per the control drawing SVS-V1.
Operating temperature	$-10\text{ to }50\text{ °C}$ (14 to 122 °F)
Storage temperature	$-40\text{ to }60\text{ °C}$ ($-40\text{ to }140\text{ °F}$)
Altitude	4000 m (13,123 ft) maximum

Section 2 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.

2.1 Safety information

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

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







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

2.1.1 Use of hazard information

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

2.1.2 Precautionary labels

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

	This is the safety alert symbol. Obey all safety messages that follow this symbol to avoid potential injury. If on the instrument, refer to the instruction manual for operation or safety information.
	This symbol indicates that a risk of electrical shock and/or electrocution exists.
	This symbol indicates the presence of devices sensitive to Electro-static Discharge (ESD) and indicates that care must be taken to prevent damage with the equipment.
	Electrical equipment marked with this symbol may not be disposed of in European domestic or public disposal systems. Return old or end-of-life equipment to the manufacturer for disposal at no charge to the user.
	This symbol, when noted on the product, identifies the location of a fuse or current limiting device.
	This symbol indicates that the marked item requires a protective earth connection. If the instrument is not supplied with a ground plug on a cord, make the protective earth connection to the protective conductor terminal.

2.1.3 Confined space precautions

⚠ DANGER



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

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

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

Definition of a confined space:

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

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

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

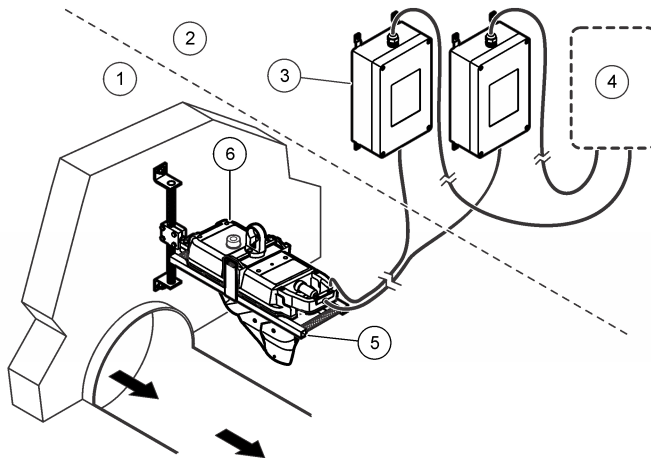
Standard safety procedures must always be obeyed before entry into confined spaces and/or locations where hazardous gases, vapors, mists, dusts or fibers can be present. Before entry into a confined space, find and read all procedures that are related to confined space entry.

2.2 Product overview

The Flo-Dar Intrinsicly Safe sensor measures the flow velocity and liquid depth in open channels using radar and ultrasonic technology. The unit is made to withstand submersion during surcharge conditions. The optional surcharge velocity sensor supplies velocity measurements during surcharge conditions.

Figure 1 shows the configuration of a Flo-Dar system in a hazardous location installation.

Figure 1 System overview



1 Hazardous environment	4 Flow logger or controller
2 Non-hazardous environment	5 Mounting frame
3 Intrinsically safe barrier	6 Flo-Dar sensor with optional surcharge velocity sensor

Section 3 Installation

▲ DANGER



Explosion hazard. Trained personnel only must install or commission the equipment.

This chapter includes only the installation information for hazardous location use. For the installation, operation, and replacement part and accessory information for non-hazardous location use, refer to the *Flo-Dar Sensor User Manual*.

3.1 Precautions for hazardous location installations

▲ DANGER



Explosion hazard. To ensure safety, the installation of instruments in hazardous locations must follow the specifications in the control drawings. Any modification to the instrumentation or to the installation may result in life threatening injury and/or damage to facilities.

The Flo-Dar Intrinsically Safe Sensor is listed as intrinsically safe for Class 1, Zone 1, Group IIB Hazardous Locations. This means that the circuits within these sensors cannot produce a spark or thermal effect that could ignite a mixture of flammable or combustible gases when installed properly. It does not mean that these sensors are explosion proof. If proper safety precautions are not followed, or if the equipment is not installed properly, there is a serious potential for explosion. Be sure to review all safety precautions, installation and wiring practices throughout this manual before installing the Flo-Dar Intrinsically Safe Sensor.

3.1.1 Intrinsically safe installation requirements


Installation of this equipment must obey local electrical code requirements as shown in the hazardous location control drawings. Installation is subject to final approval by the authority that has jurisdiction. Install all associated apparatus, such as the intrinsically-safe barrier, logger or controller in a non-hazardous location.

3.1.2 Hazardous location control drawings

⚠ DANGER	
	Explosion hazard. Never connect items to the sensor that are not specified on the control drawings. Do not connect or disconnect any equipment unless power has been switched off or the area is known to be non-hazardous.

Follow the control drawings provided and all codes and regulations for connection to the sensor in the hazardous location. Refer to [Approved Flo-Dar installation drawings](#) on page 12 for the control drawings.


3.2 Sensor installation


⚠ WARNING	
	Explosion hazard. Installation of equipment into hazardous locations must be done so that no friction can be generated between the Flow Meter and any surrounding surfaces.

Mount the Flo-Dar sensor above the open channel on the wall of the manhole. For hazardous locations, a barrier must be installed outside of the hazardous area.

NOTICE	
To prevent damage to the enclosure, install the instrument away from direct sunlight, ultraviolet radiation (UV), heat sources and severe weather. Install a sun shade or protective cover above the instrument when the location is outdoors.	


3.2.1 Install the frame on the wall


⚠ DANGER	
	Explosion hazard. Review the safety information in Safety information on page 4 and Precautions for hazardous location installations on page 6 before entering a confined space.

⚠ DANGER	
	Explosion hazard. The maximum capacitance on the accessible metal parts of the sensor is 40.7 pF. Make sure that the capacitance value of the sensor is correct for the intended use and applicable to the installation and the system.

3.3 Electrical installation

3.3.1 Wiring safety information

⚠ CAUTION	
	Explosion hazard. Always disconnect power to the instrument when making any electrical connections.

⚠ WARNING	
	Explosion hazard. Voltage connections to the barrier must be from 12 VDC powered loggers. Power can be supplied from a battery or 12 VDC SELV source which has 3rd party NRTL certifications for Canada and the U.S.A., and the correct CE marking and Declaration of Conformity for Europe.

3.3.2 Electrical installation in a hazardous location

A barrier with appropriate entity parameters must be installed between the sensor and the logger or controller for installation in hazardous locations. If the SVS option is used, an additional barrier with

appropriate entity parameters must also be installed between the SVS component and the logger or controller.

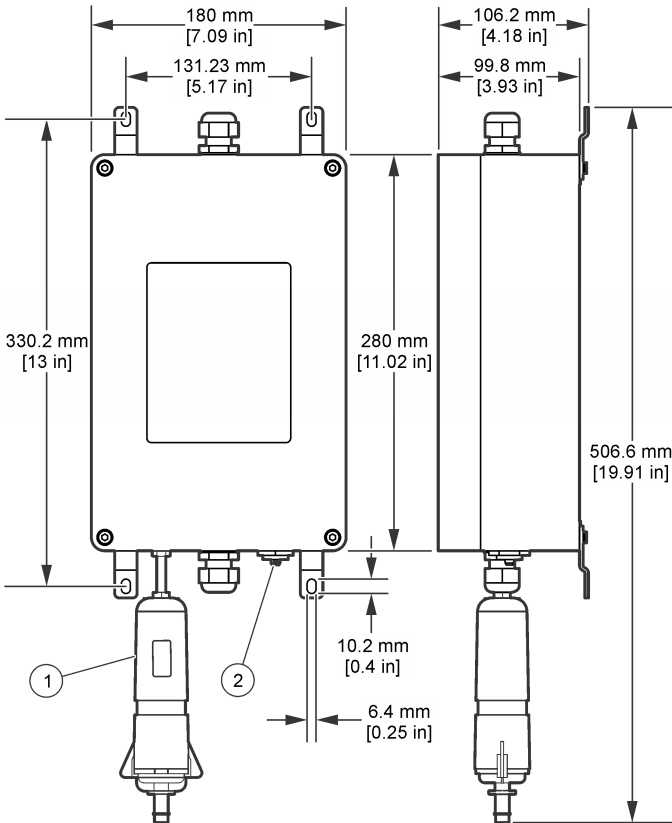
3.3.2.1 Install the barrier

A barrier must be installed when the Flo-Dar sensor is installed in a hazardous location as defined in [Precautions for hazardous location installations](#) on page 6. A barrier limits the power parameters to the device that is located in the hazardous area. The barrier and the logger or controller must always be installed in a non-hazardous location.

The barrier has a dielectric strength of 500 Vrms between the intrinsically safe outputs and the frame of the apparatus. Separation between the intrinsically safe outputs and connections to non-intrinsically safe devices and separation between separate intrinsically safe output channels (power, RS485A and RS485B) should be maintained in accordance with the installation instructions and markings since there is no galvanic isolation between these circuits.

1. Install the barrier on a wall in a non-hazardous environment. Refer to [Figure 2](#).
2. Follow the control drawings provided and all codes and regulations for connection to the sensor in the hazardous location. Refer to [Approved Flo-Dar installation drawings](#) on page 12 for the control drawings.

Figure 2 Barrier dimensions



1 Desiccant	2 Connector for protective earth ground (PEG)
-------------	---

3.3.2.2 Wiring to the barrier

⚠ WARNING

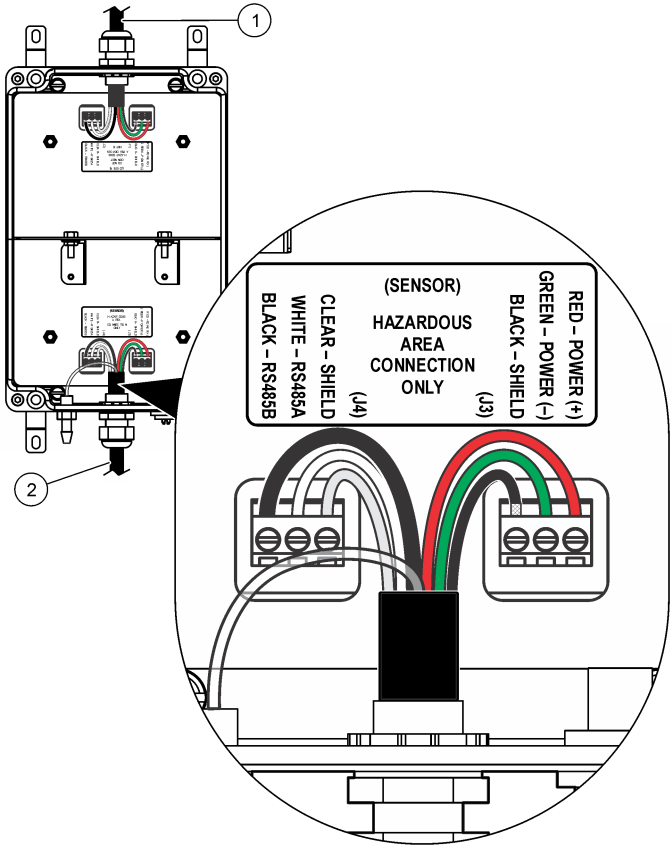


Explosion hazard. The air tube must stay attached to the fitting to make sure that dust does not go into the enclosure if the fitting is damaged.

Use the supplied cables for electrical wiring to the barrier. Make sure to install a protective earth ground to the barrier.

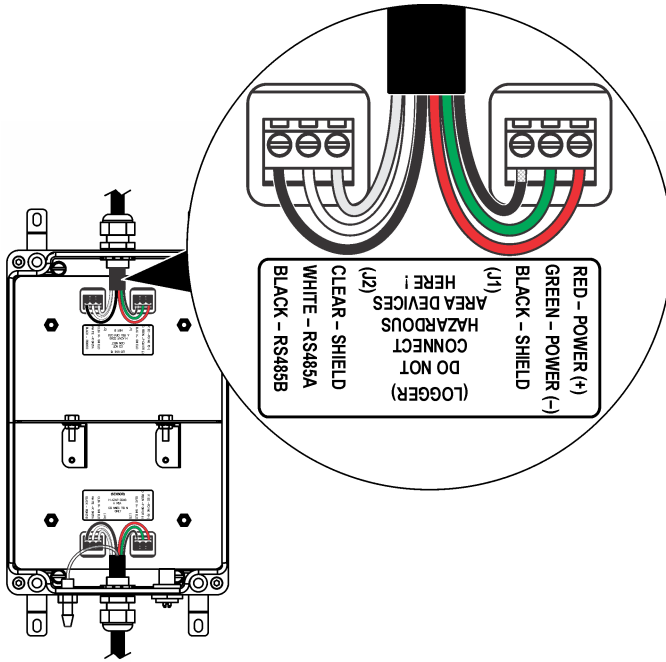
1. Remove the four screws from the cover of the barrier. Remove the cover.
2. Insert the cable from the Flo-Dar sensor through the strain relief fitting on the side of the barrier with the hazardous area connection label. Refer to [Figure 3](#). Tighten the strain relief.
3. If the Flo-Dar sensor has the optional SVS component, insert the cable from the SVS sensor through the strain relief fitting on the side of the second barrier with the hazardous area connection label. Refer to [Figure 3](#). Tighten the strain relief.
4. Prepare each wire.
5. Install the wires in terminals J3 and J4. Refer to [Figure 3](#). Pull lightly after each insertion to make sure the connections are tight.
6. Install the air tube from the sensor cable into the fitting in the barrier enclosure. Refer to [Figure 3](#).
7. Insert the cable from the logger or controller through the strain relief fitting on the other side of the barrier. Refer to [Figure 3](#). Tighten the strain relief.
8. Prepare each wire.
9. Install the wires in terminals J1 and J2. Refer to [Figure 4](#). Pull lightly after each insertion to make sure the connections are tight.
10. Replace the cover on the barrier and install the screws.
11. Connect a protective earth ground (PEG) to the ground stud on the barrier where local code or authorities permit or require such a connection. Refer to [Figure 2](#) on page 8. If required, use a copper wire that is AWG 9 or larger.

Figure 3 Sensor wiring to the barrier



- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| 1 Cable to logger or controller | 2 Cable from Flo-Dar or SVS sensor |
|---------------------------------|------------------------------------|

Figure 4 Logger or controller wiring to the barrier



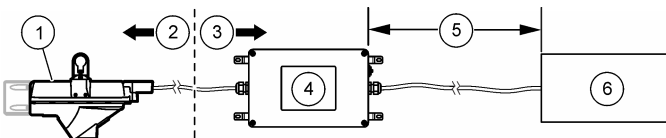
3.3.2.3 Connection to the logger or controller

Note: The length of the cable between the barrier and the logger or controller cannot be longer than 228.6 m (750 ft).

Connect the cable from the barrier to the logger or the controller:

- **Logger**—connect the cable from the barrier to the connector on the logger. Make sure that the barrier that is connected to the Flo-Dar sensor is connected to the Flo-Dar connector on the logger. Make sure that the barrier that is connected to the optional SVS sensor is connected to the SVS connector on the logger.
- **Controller**—connect the cable from the barrier to the controller. For wire terminal connections to the controller, refer to the user manual for the controller. Make sure that the barrier that is connected to the Flo-Dar sensor is connected to the Flo-Dar terminal in the controller. Make sure that the barrier that is connected to the optional SVS sensor is connected to the SVS terminal in the controller.

Figure 5 Typical intrinsically safe configuration



1 Flo-Dar sensor	4 Barrier
2 Intrinsically-safe environment	5 228.6 m (750 ft) maximum cable length between barrier and logger or controller
3 Non-intrinsically-safe environment	6 Logger or controller

3.4 Approved Flo-Dar installation drawings


⚠ DANGER	
	Any installation or flow meter configuration that is not specifically detailed on the following control drawings is not allowed. In all cases, the local authority having jurisdiction shall have the final say.

Figure 6–Figure 8 are approved control drawings. These certified drawings explain the ONLY approved method of installing the Flo-Dar sensor. Additionally, these drawings list both part number, description, and the only certified sensors, probes, and associated equipment to be used with this sensor. Any substitutions will automatically void the Intrinsically Safe certification of the flow meter and could result in fire or explosion.

Figure 6 Installation Control Drawing 1

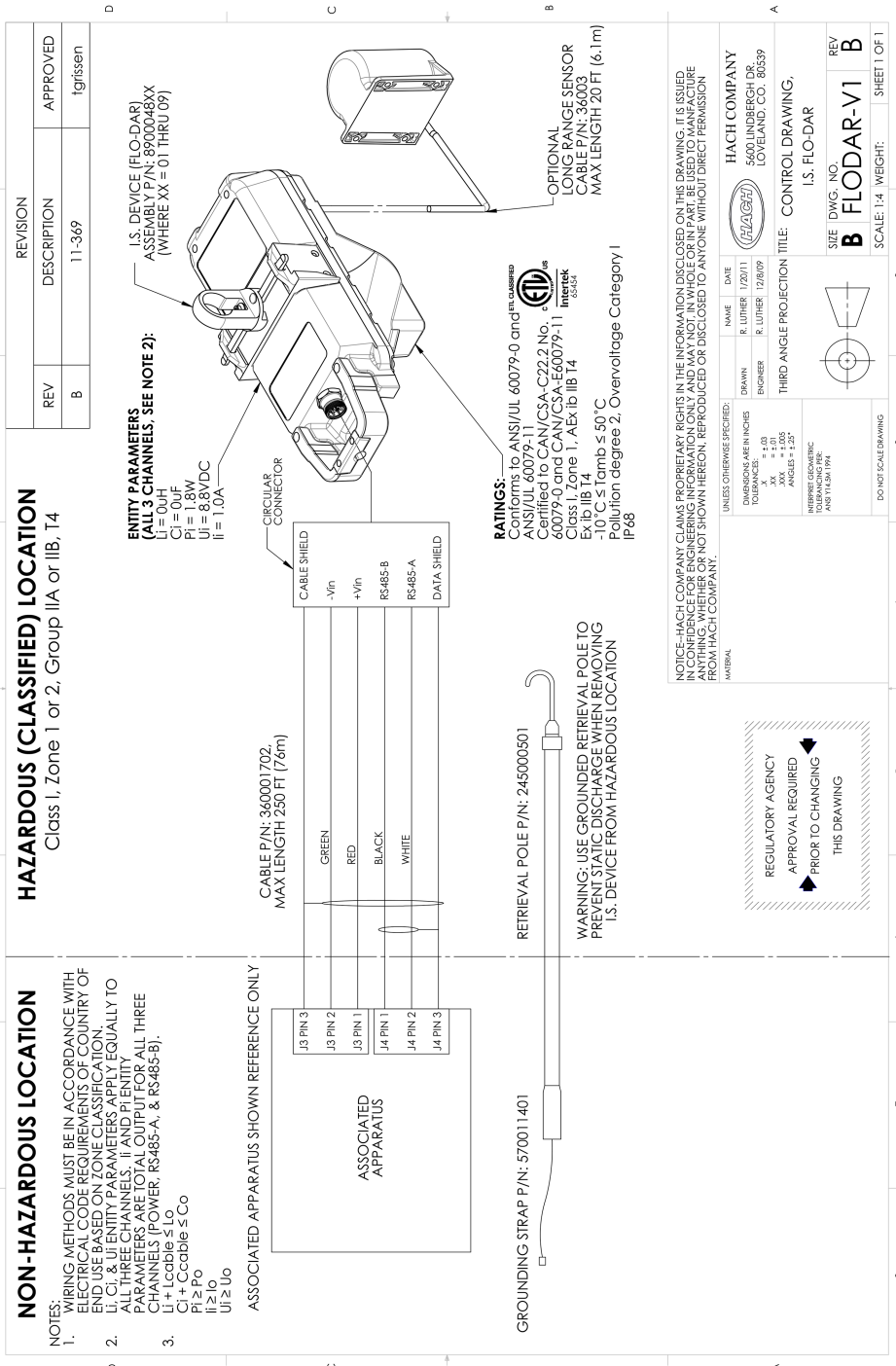
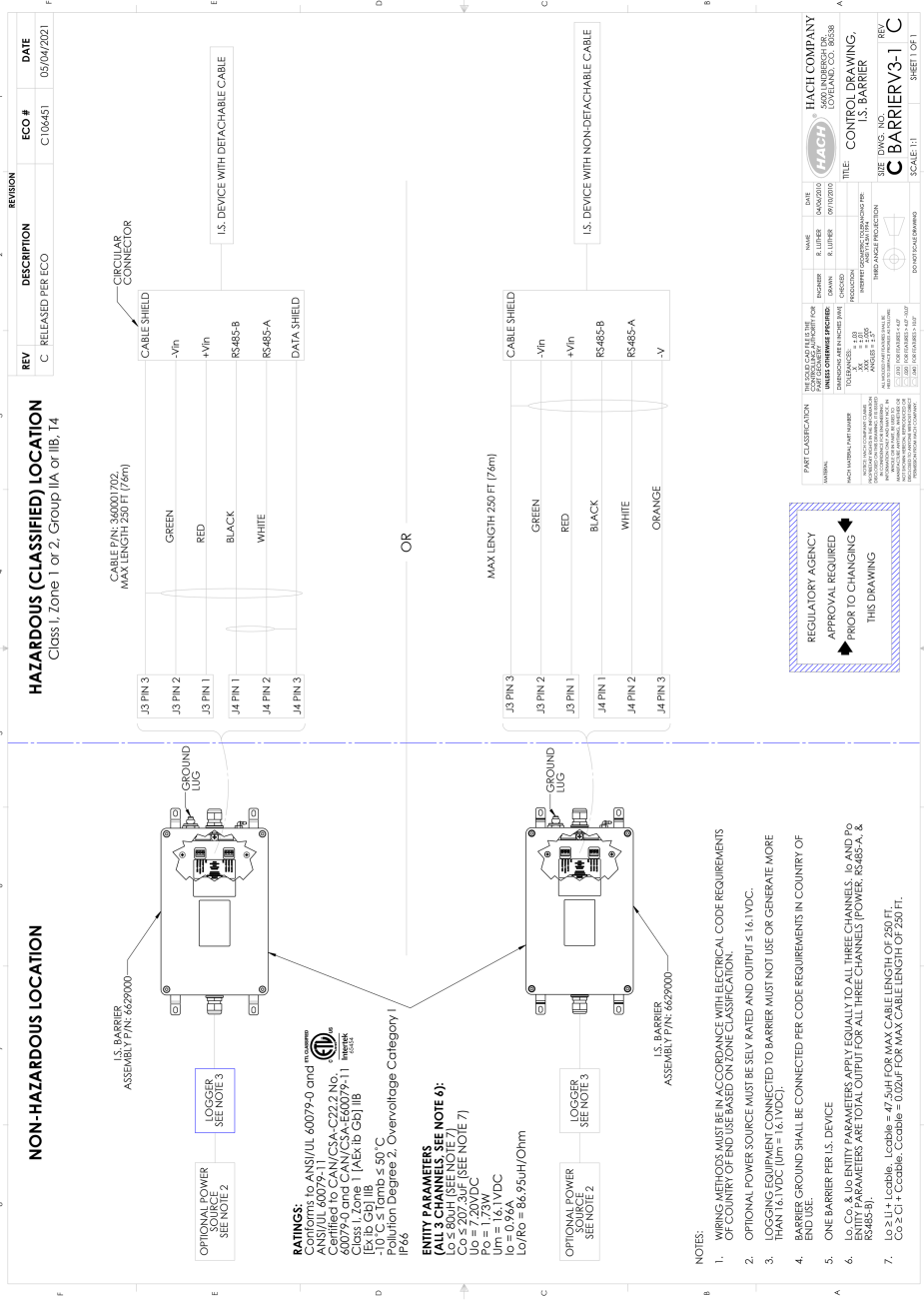


Figure 7 Installation Control Drawing 2



REV	DESCRIPTION	ECO #	DATE
C	RELEASED PER ECO	C106451	05/04/2021

REV	DESCRIPTION	ECO #	DATE
C	RELEASED PER ECO	C106451	05/04/2021

REV	DESCRIPTION	ECO #	DATE
C	RELEASED PER ECO	C106451	05/04/2021

NAME	DATE	REVISION
R. LINDER	08/10/2010	
R. LINDER	09/10/2010	

ISSUED FOR THE PROJECT	DATE	BY
DESIGN	08/10/2010	R. LINDER
CONSTRUCTION	08/10/2010	R. LINDER
OPERATION	08/10/2010	R. LINDER
REVISION	08/10/2010	R. LINDER

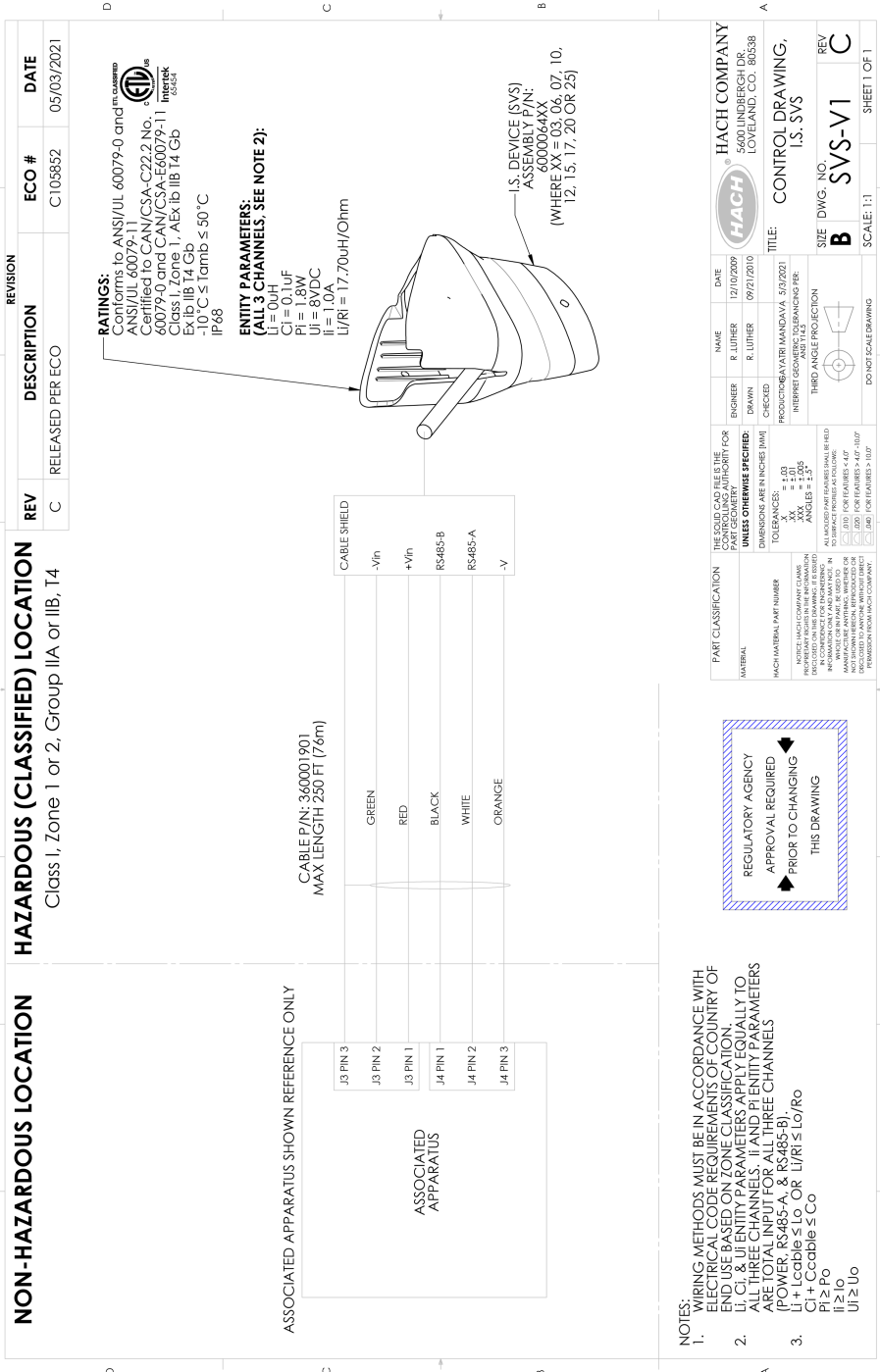
COMPANY	ADDRESS	CITY	STATE	ZIP
HACH COMPANY	5000 INDEPENDENCE DR.	LOVELAND, CO.	80538	

TITLE	SCALE
CONTROL DRAWING, I.S. BARRIER	SCALE 1:1

SEE DWG. NO.	REV.
C BARRIER V3-1	C

REGULATORY AGENCY
APPROVAL REQUIRED
PRIOR TO CHANGING
THIS DRAWING

Figure 8 Installation Control Drawing 3



Section 4 Maintenance

⚠ DANGER



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

⚠ DANGER



Explosion hazard. When using the retrieval pole, make sure to connect the grounding strap to the ground lug on the barrier. The sensor must also be connected to the barrier during maintenance activities. This is to prevent ignition of explosive gases due to static discharge.

⚠ WARNING



Explosion hazard. To prevent ignition of explosive atmospheres, disconnect power before servicing.

The safety of the transmitter may be impaired if any of the following conditions have occurred:

- Visible damage
- Storage above 70 °C for prolonged periods
- Exposure to severe transport stresses
- Previous installation
- Failure to operate properly

If any of these conditions have occurred, return the device to the manufacturer for recertification.

This chapter includes only the maintenance information for hazardous location use. For the maintenance information for non-hazardous location use, refer to the Flo-Dar Sensor User Manual.

The Flo-Dar sensor contains no user serviceable or repairable components. If service is necessary, the Flo-Dar sensor must be sent to an authorized service center for repair or servicing.

4.1 Cleaning the instrument

⚠ DANGER



Explosion hazard. Never attempt to wipe or clean the Flo-Dar or SVS sensor while in a hazardous location. Do not use abrasives or high-pressure hoses or washers to clean the sensors. Do not disturb the pressure port on the bottom of the sensor.

Table des matières

1 Spécifications à la page 17







2 Généralités à la page 17

3 Installation à la page 20

4 Maintenance à la page 30

Section 1 Spécifications

Ces spécifications sont susceptibles d'être modifiées sans avis préalable.

Spécification	Détails
Certification	<p>cETLus, certifié ATEX EU-Type, certifié UKEX UK-Type</p> <p>Flo-Dar :  II(2)G, Ex ib IIB T4 Gb, ITS10ATEX27065X, et Classe I, Zone 1 AEx ib IIB T4 Gb et Classe I, Zone 1 Ex ib IIB T4 Gb</p> <p> ITS21UKEX0030X</p> <p>Conditions d'utilisation spécifiques :</p> <ul style="list-style-type: none">• L'appareil ne peut être utilisé que dans la plage de température ambiante $-10\text{ °C} \leq T_a \leq +50\text{ °C}$.• Risque électrostatique - Ne pas nettoyer dans une zone dangereuse.• La capacité maximale des pièces métalliques accessibles par Flo-Dar est de 40,7 pF. L'utilisateur doit déterminer l'adéquation de l'application. <p>Barrière :  II(2)G, [Ex ib Gb] IIB, ITS10ATEX27042X, et Classe I, Zone 1 [AEx ib Gb] IIB et Classe I, Zone 1 [Ex ib Gb] IIB</p> <p> ITS21UKEX0028X</p> <p>Conditions d'utilisation spécifiques :</p> <ul style="list-style-type: none">• La barrière est conçue pour être utilisée dans un environnement de degré de pollution 2 et de catégorie de surtension I.• La barrière doit être alimentée par une source isolée SELV ou une batterie avec un maximum de $U_m = 16,1\text{ VDC}$. <p>SVS :  II(2)G, Ex ib IIB T4 Gb, ITS10ATEX27043X, et Classe I, Zone 1 AEx ib IIB T4 Gb et Classe I, Zone 1 Ex ib IIB T4 Gb</p> <p> ITS21UKEX0032X</p> <p>Conditions d'utilisation spécifiques :</p> <ul style="list-style-type: none">• La prévention des charges électrostatiques accumulées et la protection contre la lumière UV dépendent des conditions d'installation et de montage. Se référer aux instructions d'installation. Ne pas nettoyer, essuyer ou frotter le boîtier dans la zone dangereuse.• Pour la connexion aux appareils associés certifiés selon le plan de contrôle SVS-V1.
Température de fonctionnement	-10 à 50 °C (14 à 122 °F)
Température de stockage	-40 à 60 °C
Altitude	4 000 m (13,123 pieds) maximum

Section 2 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.

2.1 Consignes de sécurité

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

Veuillez lire l'ensemble du manuel avant le déballage, la configuration ou la mise en fonctionnement de cet appareil. Respectez toutes les déclarations de prudence et d'attention. Le non-respect de cette procédure peut conduire à des blessures graves de l'opérateur ou à des dégâts sur le matériel. Assurez-vous que la protection fournie avec cet appareil n'est pas défaillante. N'utilisez ni n'installez cet appareil d'une façon différente de celle décrite dans ce manuel.

2.1.1 Informations sur les risques d'utilisation

▲ DANGER

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

▲ AVERTISSEMENT

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

▲ ATTENTION





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



AVIS

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


2.1.2 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. Tout symbole sur l'appareil renvoie à une instruction de mise en garde dans le manuel.

	Ceci est le symbole d'alerte de sécurité. Respectez tous les messages de sécurité qui suivent ce symbole afin d'éviter tout risque de blessure. S'ils sont apposés sur l'appareil, se référer au manuel d'utilisation pour connaître le fonctionnement ou les informations de sécurité.
	Ce symbole indique qu'il existe un risque de choc électrique et/ou d'électrocution.
	Ce symbole indique la présence d'appareils sensibles aux décharges électrostatiques et indique que des précautions doivent être prises afin d'éviter d'endommager l'équipement.
	Le matériel électrique portant ce symbole ne doit pas être mis au rebut dans les réseaux domestiques ou publics européens. Retournez le matériel usé ou en fin de vie au fabricant pour une mise au rebut sans frais pour l'utilisateur.

	Ce symbole, s'il figure sur le produit, indique l'emplacement d'un fusible ou d'un dispositif limiteur de courant.
	Ce symbole indique que l'élément marqué nécessite une connexion de protection à la terre. Si l'appareil n'est pas fourni avec une mise à la terre sur un cordon, effectuez la mise à la terre de protection sur la borne de conducteur de protection.

2.1.3 Précautions concernant l'espace confiné

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

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

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

Définition d'un espace confiné :

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

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

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

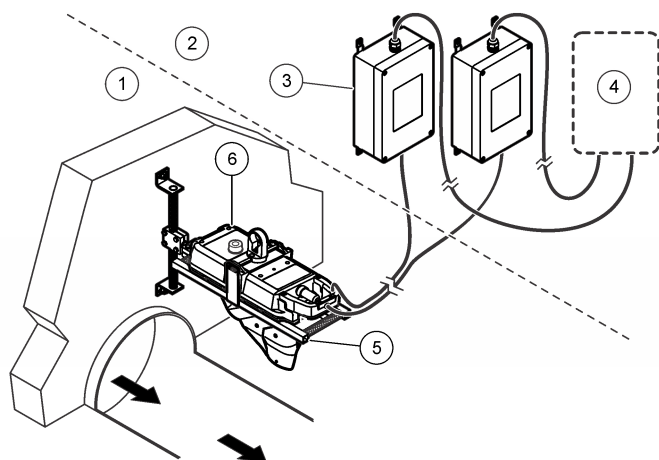
Il convient de toujours suivre les procédures de sécurité standard avant d'entrer dans des espaces et/ou des endroits confinés soumis à des gaz dangereux, des vapeurs, des brumes, des poussières ou des fibres. Avant de pénétrer dans un espace confiné, veuillez lire l'ensemble des procédures liées à l'accès.

2.2 Présentation générale du produit

Le capteur Flo-Dar à sécurité intrinsèque mesure la vitesse d'écoulement et la hauteur du liquide dans les conduits ouverts au moyen des technologies radar et à ultrasons. L'unité est conçue pour résister à l'immersion dans des conditions de surcharge. Le capteur de vitesse de surcharge en option fournit des mesures de vitesse dans des conditions de surcharge.

La [Figure 1](#) illustre la configuration d'un système Flo-Dar dans une installation en environnement dangereux.

Figure 1 Vue d'ensemble du système



1 Environnement dangereux	4 Enregistreur de débit ou contrôleur
2 Environnement non dangereux	5 Châssis de montage
3 Barrière à sécurité intrinsèque	6 Capteur Flo-Dar avec capteur de vitesse de surcharge en option

Section 3 Installation

⚠ DANGER



Risque d'explosion. Seul le personnel formé est autorisé à installer ou à mettre en service l'équipement.

Ce chapitre comprend uniquement les informations relatives à l'installation pour une utilisation dans un environnement dangereux. Pour toute information relative à l'installation, au fonctionnement, aux pièces de rechange et aux accessoires pour une utilisation dans un environnement non dangereux, reportez-vous au *Manuel d'utilisation du capteur Flo-Dar*.

3.1 Précautions pour les installations en environnement dangereux

⚠ DANGER




Risque d'explosion. Pour assurer la sécurité, l'installation des appareils dans des environnements dangereux doit suivre les spécifications figurant sur les schémas de contrôle. Toute modification de l'appareil ou de l'installation peut conduire à des préjudices constituant un danger de mort et/ou des dégâts sur les installations.

Le capteur à sécurité intrinsèque Flo-Dar est considéré comme à sécurité intrinsèque pour les environnements dangereux de Classe 1, Zone 1, Groupe IIB. Cela signifie que, s'ils sont correctement installés, les circuits contenus dans ces capteurs ne peuvent pas produire d'étincelle ou d'effet thermique pouvant enflammer un mélange de gaz inflammables ou combustibles. Cela ne signifie pas que ces capteurs sont antidéflagrants. Si les consignes de sécurité ne sont pas soigneusement respectées ou si l'équipement n'est pas correctement installé, il existe un risque d'explosion élevé. Veuillez à consulter l'ensemble des consignes de sécurité et des procédures d'installation et de câblage du présent manuel avant de procéder à l'installation du capteur à sécurité intrinsèque Flo-Dar.

3.1.1 Exigences d'installation à sécurité intrinsèque

L'installation de cet équipement doit respecter les réglementations électriques locales telles qu'illustrées dans les schémas de contrôle des environnements dangereux. L'installation est soumise à approbation finale par l'autorité compétente. Veuillez installer tous les appareils associés, comme la barrière à sécurité intrinsèque, l'enregistreur ou le contrôleur dans un environnement non dangereux.

3.1.2 Schémas de contrôle des environnements dangereux

▲ DANGER	
	Risque d'explosion. Ne branchez jamais au capteur des éléments ne figurant pas sur le schéma de contrôle. Ne branchez et ne débranchez aucun équipement sans avoir préalablement coupé l'alimentation et vous être assuré que l'environnement ne présentait aucun danger.

Conformez-vous aux schémas de contrôle fournis et à tous les codes et réglementations pour le branchement au capteur dans un environnement dangereux. Reportez-vous à la [Schéma d'installation Flo-Dar approuvés](#) à la page 26 pour les dessins de contrôle.

3.2 Installation du capteur


▲ AVERTISSEMENT	
	Risque d'explosion. L'installation de l'équipement dans un environnement dangereux doit être réalisée de sorte qu'aucune friction ne puisse être générée entre le débitmètre et les surfaces environnantes.

Installez le capteur Flo-Dar au-dessus du canal ouvert sur la paroi du trou de visite. Pour les environnements dangereux, une barrière doit être installée à l'extérieure de la zone dangereuse.

AVIS	
Pour éviter d'endommager le boîtier, installez l'instrument à l'abri des rayons directs du soleil, des ultraviolets (UV), des sources de chaleur et des conditions climatologiques rigoureuses. Installez un pare-soleil ou un capot de protection au-dessus de l'instrument lorsqu'il est placé à l'extérieur.	

3.2.1 Installation du châssis sur le mur

▲ DANGER	
	Risque d'explosion. Examinez les informations concernant la sécurité en Consignes de sécurité à la page 18 et Précautions pour les installations en environnement dangereux à la page 20 avant d'entrer dans un espace confiné.

▲ DANGER	
	Risque d'explosion. La capacité maximale sur les parties métalliques accessibles du capteur est de 40,7 pF. Assurez-vous que la valeur de capacité du capteur est correcte pour l'utilisation prévue et applicable à l'installation et au système.

3.3 Installation électrique

3.3.1 Information de sécurité du câblage

▲ ATTENTION	
	Risque d'explosion. Coupez toujours l'alimentation de l'appareil avant tout branchement électrique.

▲ AVERTISSEMENT



Risque d'explosion. Les raccordements électriques à la barrière doivent être réalisés avec des enregistreurs alimentés en 12 VCC. L'alimentation peut venir d'une batterie ou d'une source 12 VCC séparée ou très basse tension sécurisée (SELV) ayant reçu la certification NRTL pour le Canada et les Etats-Unis, et le marquage CE et la déclaration de conformité pour l'Europe.

3.3.2 Installation électrique dans un environnement dangereux

Une barrière possédant des paramètres d'entité appropriés doit être installée entre le capteur et l'enregistreur ou le contrôleur en cas d'installation dans des environnements dangereux. Si l'option SVS est utilisée, une barrière supplémentaire possédant des paramètres d'entité appropriés doit également être installée entre les composants SVS et l'enregistreur ou le contrôleur.

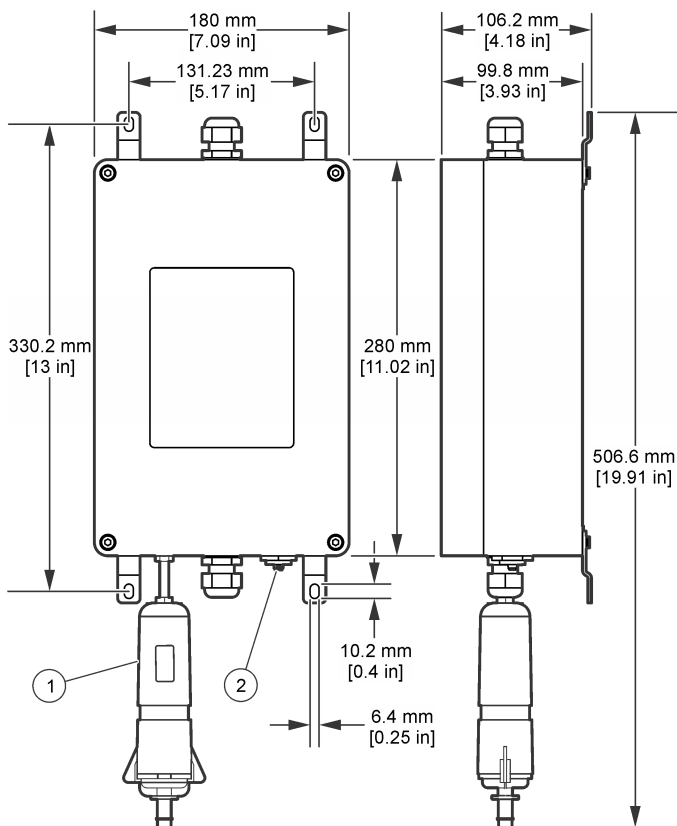
3.3.2.1 Installation de la barrière

Lorsque le capteur Flo-Dar est installé dans un environnement dangereux comme défini en [Précautions pour les installations en environnement dangereux](#) à la page 20 une barrière doit être mise en place. Une barrière limite les paramètres de puissance à l'appareil situé dans la zone dangereuse. La barrière et l'enregistreur ou le contrôleur doivent toujours être installés dans un environnement non dangereux.

La barrière possède une rigidité diélectrique de 500 Vrms entre les sorties à sécurité intrinsèque et le support de l'appareil. Une séparation entre les sorties à sécurité intrinsèque et les connexions aux appareils non à sécurité intrinsèque, et une séparation entre les canaux de sortie séparés (puissance, RS485A et RS485B) doivent être observées conformément aux instructions d'installations et aux marquages, dans la mesure où il n'y a aucune isolation galvanique entre ces circuits.

1. Installez la barrière sur une paroi dans un environnement non dangereux. Reportez-vous au [Figure 2](#).
2. Conformez-vous aux schémas de contrôle fournis et à tous les codes et réglementations pour le branchement au capteur dans un environnement dangereux. Reportez-vous à la [Schéma d'installation Flo-Dar approuvés](#) à la page 26 pour les dessins de contrôle.

Figure 2 Dimensions de la barrière



1 Déshydratant

2 Connecteur pour mise à la terre de protection

3.3.2.2 Câblage de la barrière

▲ AVERTISSEMENT



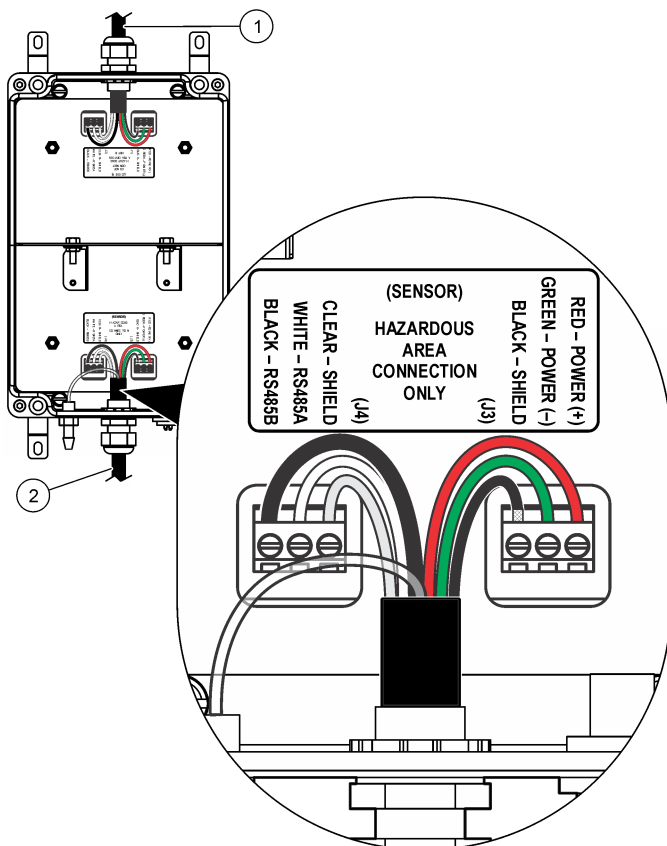
Risque d'explosion. Le tube d'air doit rester fixé au raccord afin de s'assurer qu'aucune poussière ne pénètre dans le boîtier si le raccord est endommagé.

Utilisez les câbles fournis pour raccorder électriquement la barrière. Assurez-vous d'installer une mise à la terre de protection pour la barrière.

1. Retirez les quatre vis du panneau de la barrière. Retrait du panneau.
2. Insérez le câble du capteur Flo-Dar dans le raccord avec réducteur de tension sur le côté de la barrière présentant une étiquette de raccordement en zone dangereuse. Reportez-vous à la section [Figure 3](#). Serrez le réducteur de tension.
3. Si le capteur Flo-Dar possède le composant SVS en option, insérez le câble du capteur SVS dans le raccord avec réducteur de tension sur le côté de la deuxième barrière présentant une étiquette de raccordement en zone dangereuse. Reportez-vous à la section [Figure 3](#). Serrez le réducteur de tension.
4. Préparez les câbles.

5. Installer les fils dans les bornes J3 et J4. Reportez-vous à la section [Figure 3](#). Tirez légèrement après chaque insertion pour vous assurer que les raccords sont bien serrés.
6. Installez le tube d'air du câble du capteur dans le raccord du boîtier de la barrière. Reportez-vous au [Figure 3](#).
7. Insérez le câble de l'enregistreur ou du contrôleur dans le raccord avec réducteur de tension sur l'autre côté de la barrière. Reportez-vous à la section [Figure 3](#). Serrez le réducteur de tension.
8. Préparez les câbles.
9. Installer les fils dans les bornes J1 et J2. Reportez-vous à la section [Figure 4](#). Tirez légèrement après chaque insertion pour vous assurer que les raccords sont bien serrés.
10. Remplacez le panneau sur la barrière et installez les vis.
11. Raccordez une mise à la terre de protection à la borne de masse sur la barrière à l'endroit où le code ou les autorités locales autorisent ou requièrent un tel raccordement. Reportez-vous à la section [Figure 2](#) à la page 23. Si nécessaire, utilisez un fil de cuivre AWG 9 ou plus long.

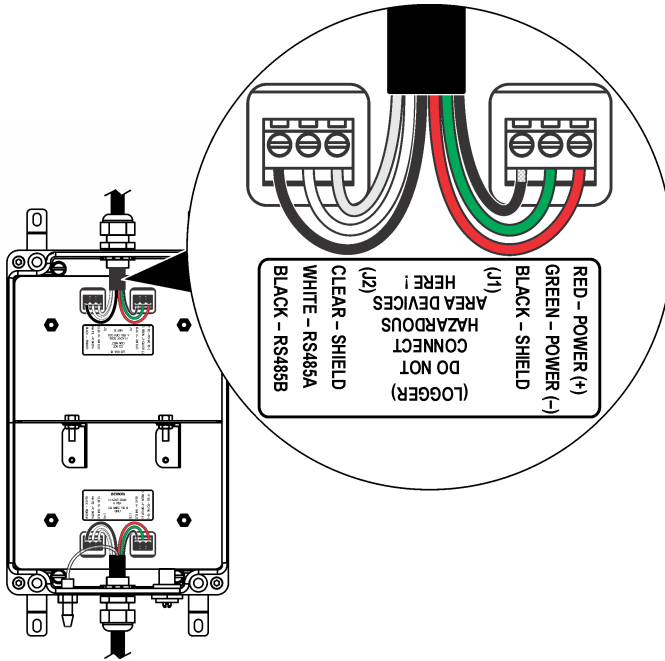
Figure 3 Câblage du capteur à la barrière



1 Câble vers l'enregistreur ou le contrôleur

2 Câble à partir du capteur Flo-Dar ou SVS

Figure 4 Câblage enregistreur de débit ou du contrôleur à la barrière



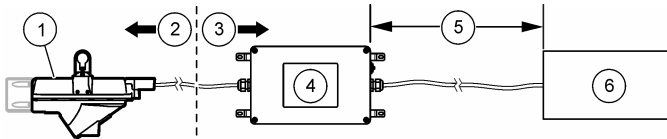
3.3.2.3 Connexion à l'enregistreur ou au contrôleur

Remarque : La longueur du câble entre la barrière et l'enregistreur ou le contrôleur ne doit pas dépasser 229 mètres (750 pieds).

Raccordez le câble de la barrière à l'enregistreur ou au contrôleur :

- Enregistreur : raccordez le câble de la barrière au connecteur de l'enregistreur. Assurez-vous que la barrière qui est raccordée au capteur Flo-Dar est également raccordée au connecteur Flo-Dar de l'enregistreur. Assurez-vous que la barrière qui est raccordée au capteur SVS en option est également raccordée au connecteur Flo-Dar de l'enregistreur.
- Contrôleur : raccordez le câble de la barrière au contrôleur. Pour le raccordement des câbles de borne au contrôleur, veuillez consulter le manuel d'utilisation du contrôleur. Assurez-vous que la barrière qui est raccordée au capteur Flo-Dar est également raccordée à la borne Flo-Dar du contrôleur. Assurez-vous que la barrière qui est raccordée au capteur SVS en option est également raccordée à la borne SVS du contrôleur.

Figure 5 Configuration type à sécurité intrinsèque



1 Capteur Flo-Dar	4 Barrière
2 Environnement à sécurité intrinsèque	5 Longueur de câble maximale de 229 mètres (750 pieds) entre la barrière et l'enregistreur ou le contrôleur
3 Environnement à sécurité non intrinsèque	6 Enregistreur ou contrôleur

3.4 Schéma d'installation Flo-Dar approuvés

⚠ DANGER

Il est interdit de procéder à toute installation ou configuration d'un débitmètre qui n'est pas spécifiquement détaillée sur les schémas de contrôle suivants. Dans tous les cas, la décision finale revient à l'autorité locale ayant compétence.

Figure 6–Figure 8 sont des dessins de contrôle approuvés. Ces schémas certifiés détaillent la SEULE méthode d'installation approuvée pour le capteur Flo-Dar. En outre, ces schémas répertorient les références, la description et les seuls capteurs, sondes et équipements associés certifiés pouvant être utilisés avec ce capteur. Tout remplacement annule automatiquement la certification de sécurité intrinsèque du débitmètre et peut entraîner un incendie ou une explosion.

Figure 6 Schéma de contrôle de l'installation 1

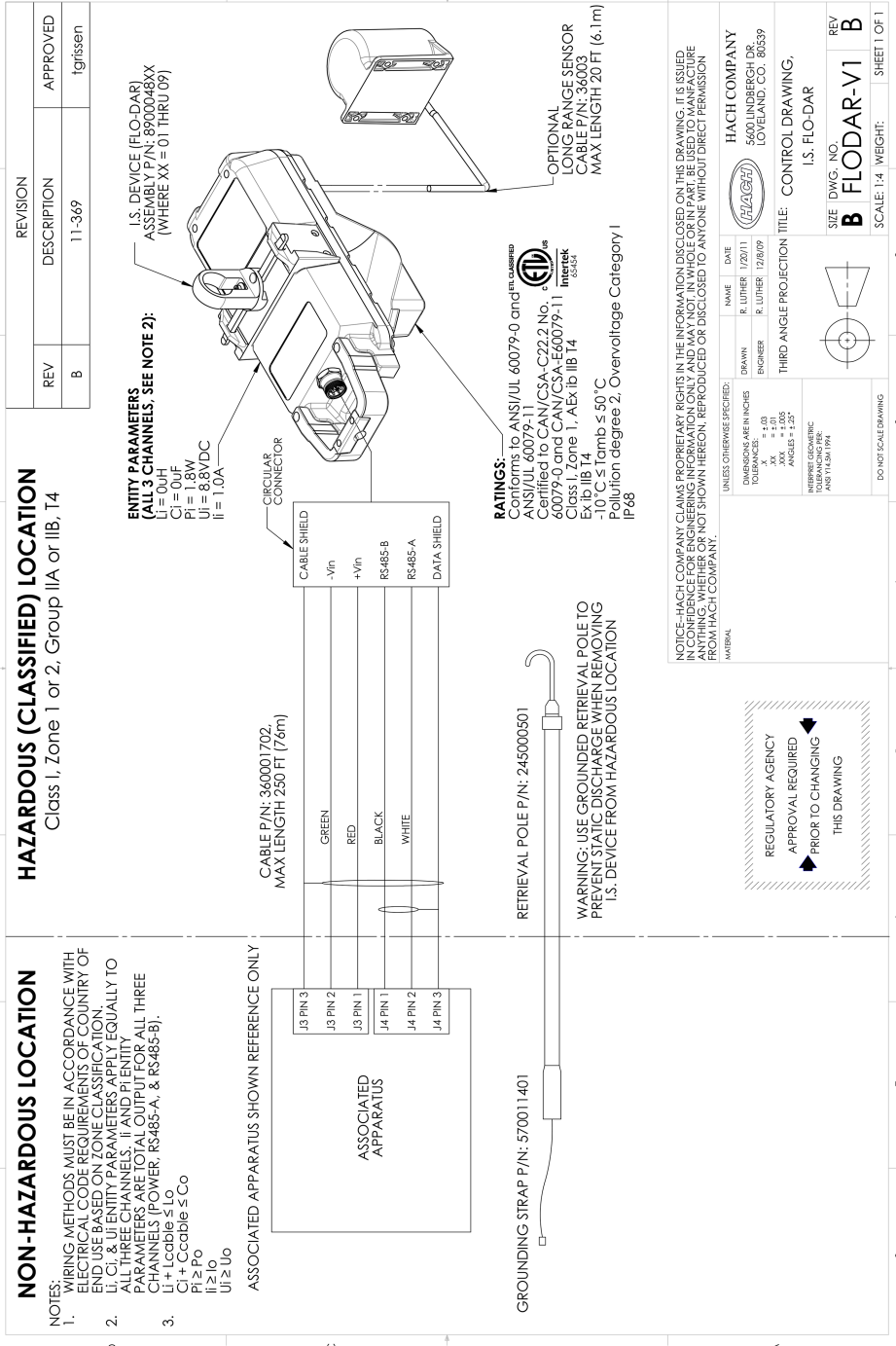
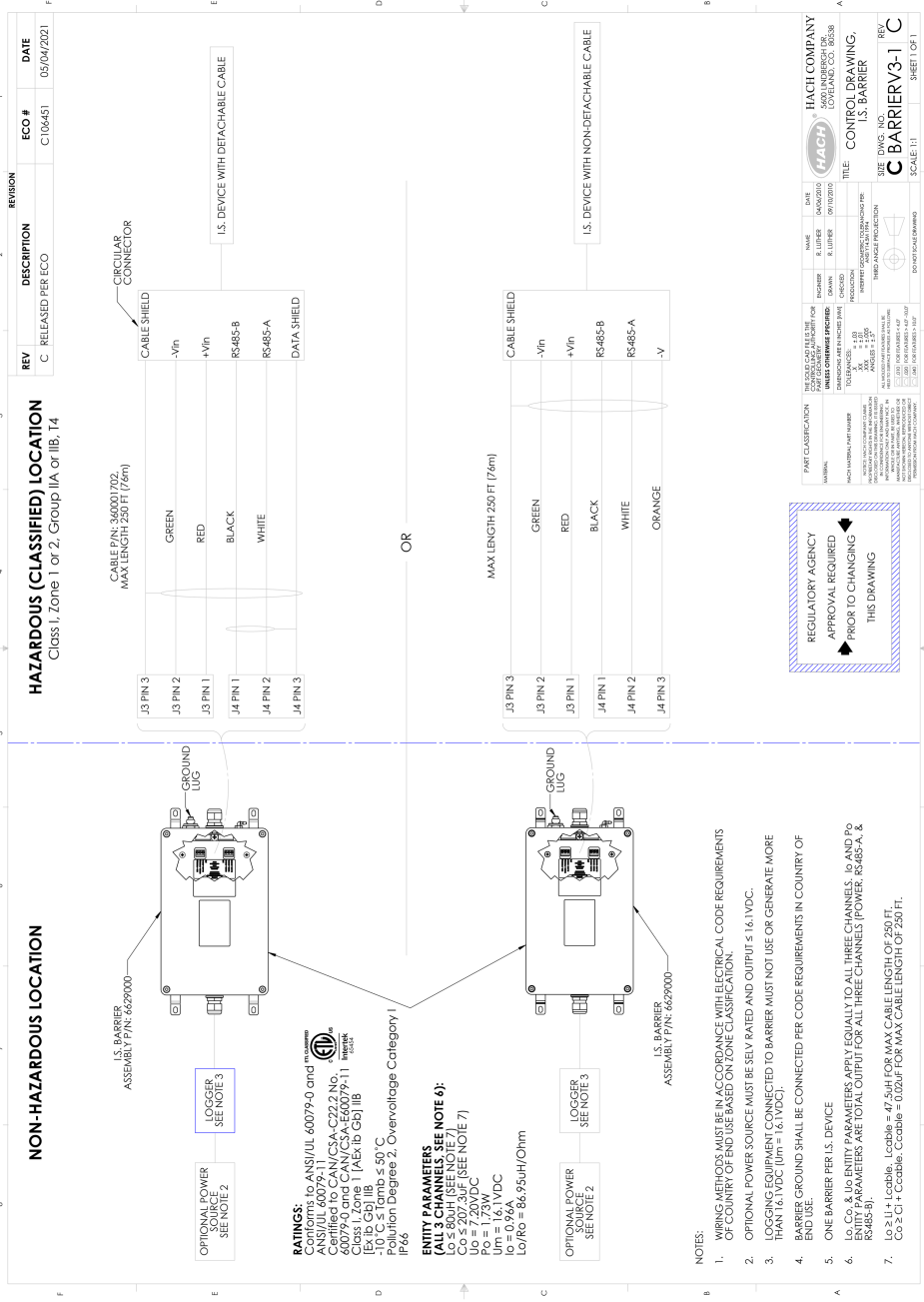


Figure 7 Schéma de contrôle de l'installation 2



RATINGS:
 Conforms to ANSI/UL 60079-0 and IEC 60079-0
 ANSI/UL 60079-1
 IEC 60079-1
 CSA C22.0 No. 60079-0 and CAN/CSA-60079-1
 IECEx Class I, Zone 1 [AEx, Ib Gb] IIB [Ex Ib, Gb] IIB
 T4
 Ta ≤ 50°C
 Pollution Degree 2, Overvoltage Category 1
 IP66

ENTITY PARAMETERS (ALL 3 CHANNELS. SEE NOTE 6):
 Lo ≤ 800H (SEE NOTE 7)
 Lc ≤ 700H (SEE NOTE 7)
 Po ≤ 1.73W
 Um = 16.1VDC
 Io/RS = 86.95µH/Ohm

- NOTES:**
1. WIRING METHODS MUST BE IN ACCORDANCE WITH ELECTRICAL CODE REQUIREMENTS AND THE WIRING METHODS AND USE AS SPECIFIED ON THIS DRAWING.
 2. OPTIONAL POWER SOURCE MUST BE SELV RATED AND OUTPUT ≤ 16. VDC. THAT 16.1 VDC (16m – 16.1 VDC).
 3. LOGGING EQUIPMENT CONNECTED TO BARRIER MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 16.1 VDC.
 4. END USE GROUND SHALL BE CONNECTED PER CODE REQUIREMENTS IN COUNTRY OF END USE.
 5. ONE BARRIER PER I.S. DEVICE
 6. Lo, Lc & Po ENTITY PARAMETERS APPLY EQUALLY TO ALL THREE CHANNELS. Io AND Po PARAMETERS ARE TOTAL OUTPUT FOR ALL THREE CHANNELS (POWER, RS485-A, & RS485-B).
 7. Lo ≥ 1H + Lcable, Lcable = 47.5µH FOR MAX CABLE LENGTH OF 250 FT. Co ≥ Ci + Ccable, Ccable = 0.02µF FOR MAX CABLE LENGTH OF 250 FT.

REGULATORY AGENCY APPROVAL REQUIRED PRIOR TO CHANGING THIS DRAWING

REV	DESCRIPTION	ECO #	DATE
C	RELEASED PER ECO	C106451	05/04/2021

REVISION	ECO #	DATE
1	C106451	05/04/2021

DESIGNER	DATE	NAME	DATE
R. LIPPER	04/06/2021	R. LIPPER	05/10/2021

PROJECT	DATE	NAME	DATE
REVISION	04/06/2021	R. LIPPER	05/10/2021

PROJECT CLASSIFICATION	REVISION	DATE	NAME	DATE
REVISION	04/06/2021	R. LIPPER	05/10/2021	R. LIPPER

PROJECT CLASSIFICATION	REVISION	DATE	NAME	DATE
REVISION	04/06/2021	R. LIPPER	05/10/2021	R. LIPPER

PROJECT CLASSIFICATION	REVISION	DATE	NAME	DATE
REVISION	04/06/2021	R. LIPPER	05/10/2021	R. LIPPER

PROJECT CLASSIFICATION	REVISION	DATE	NAME	DATE
REVISION	04/06/2021	R. LIPPER	05/10/2021	R. LIPPER

HACH COMPANY
 5600 INDEPENDENCE DR.
 LOVELAND, CO. 80538

HACH

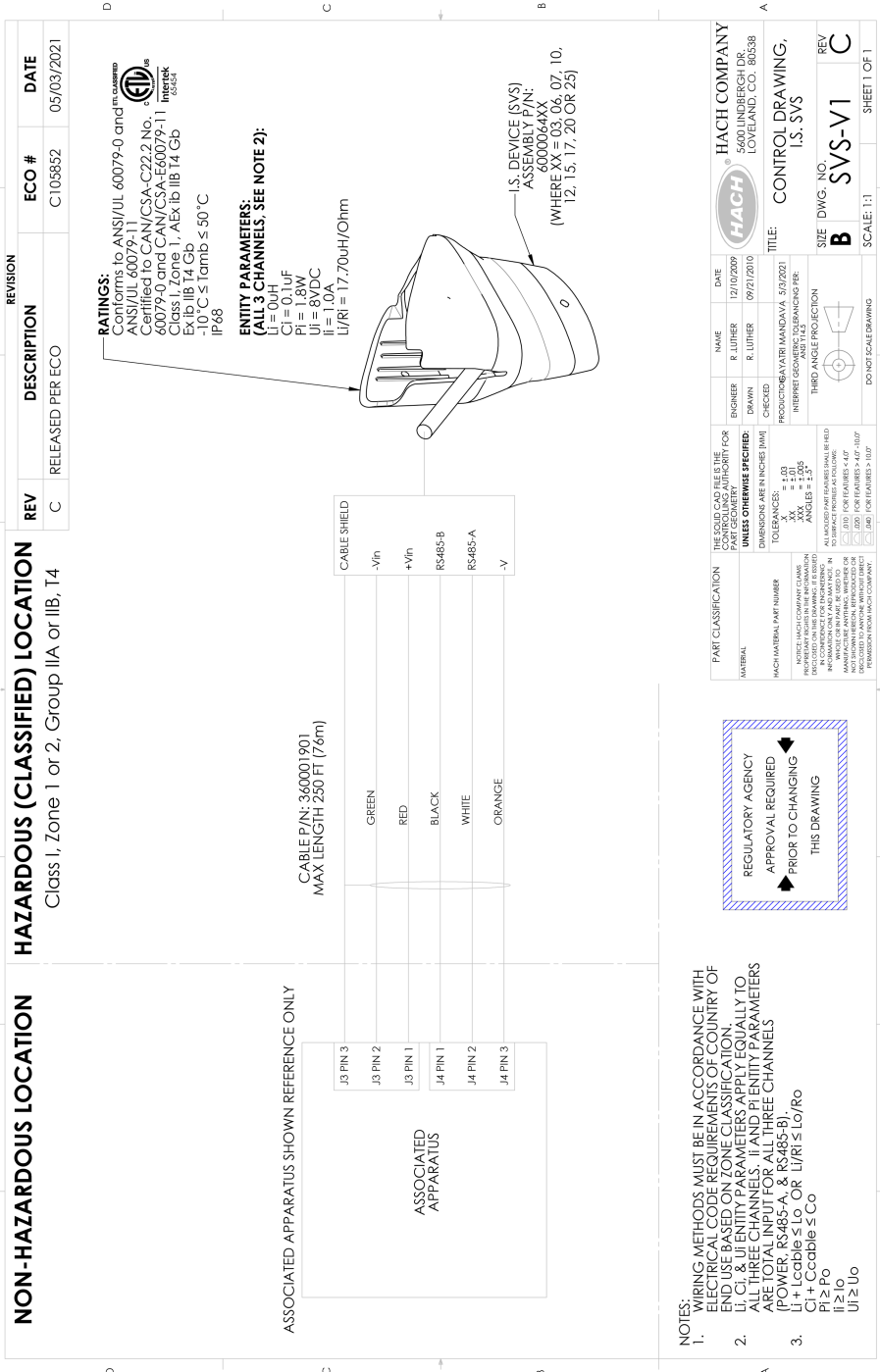
TITLE: CONTROL DRAWING

SEE DWG. NO. C BARRIER V3-1

SCALE: 1:1

SHEET 01

Figure 8 Schéma de contrôle de l'installation 3



- NOTES:
1. WIRING METHODS MUST BE IN ACCORDANCE WITH ELECTRICAL CODE REQUIREMENTS OF COUNTRY OF END USE BASED ON ZONE CLASSIFICATION.
 2. LI, CI, & UI ENTITY PARAMETERS APPLY EQUALLY TO ALL THREE CHANNELS. ALL ENTITY PARAMETERS APPLY EQUALLY TO ALL THREE CHANNELS. (POWER: RS485-A, & RS485-B)
 Li + Lcable ≤ Lo OR Li/Ri ≤ Lo/Ro
 Ci + Ccable ≤ Co
 Pi ≥ Po
 Ii ≥ Io
 Ui ≥ Uo
 - 3.

Section 4 Maintenance

⚠ DANGER



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

⚠ DANGER



Risque d'explosion. Lors de l'utilisation de la perche d'extraction, assurez-vous de connecter la languette de mise à la masse à la cosse de masse de la plaque. Le capteur doit également être connecté à la plaque pendant les opérations de maintenance. Ceci sert à éviter d'enflammer les gaz explosifs en raison d'une décharge statique.

⚠ AVERTISSEMENT



Risque d'explosion. Pour éviter tout risque de déflagration, mettez l'appareil hors tension avant toute intervention d'entretien.

La sécurité du transmetteur peut être affectée dans les situations suivantes :

- détérioration visible ;
- stockage prolongé à des températures supérieures à 70 °C ;
- exposition à des contraintes de transport importantes ;
- installation précédente ;
- mauvais fonctionnement de l'équipement.

Dès que l'une de ces situations se produit, retournez l'appareil au fabricant pour obtenir une nouvelle certification.

Ce chapitre comprend uniquement les informations relatives à l'entretien pour une utilisation dans un environnement dangereux. Pour obtenir des informations sur l'entretien en cas d'utilisation dans un environnement non dangereux, consultez le manuel d'utilisation du capteur Flo-Dar.

Le capteur Flo-Dar contient des composants ne pouvant pas être réparés ou entretenus par l'utilisateur. Pour tout entretien ou réparation, le capteur Flo-Dar doit être envoyé à un centre d'entretien agréé.

4.1 Nettoyage de l'instrument

⚠ DANGER



Risque d'explosion. N'essayez jamais d'essuyer ou de nettoyer le capteur Flo-Dar ou SVS dans un environnement dangereux. N'utilisez pas de produits abrasifs, de flexibles sous pression ou d'appareils de nettoyage pour nettoyer les capteurs. Ne dérangez pas le port sous pression situé dans le bas du capteur.

Tabla de contenidos

1 [Especificaciones](#) en la página 31







2 [Información general](#) en la página 31

3 [Instalación](#) en la página 34

4 [Mantenimiento](#) en la página 44

Sección 1 Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Especificación	Datos
Certificación	<p>cETLus, ATEX EU-Type certificados, UKEX UK-Type certificados</p> <p>Flo-Dar:  II2G, Ex ib IIB T4 Gb, ITS10ATEX27065X, y Clase I, Zona 1 AEx ib IIB T4 Gb y Clase I, Zona 1 Ex ib IIB T4 Gb</p> <p> ITS21UKEX0030X</p> <p>Condiciones de uso específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El equipo sólo debe utilizarse dentro del intervalo de temperatura ambiente $-10\text{ °C} \leq T_a \leq +50\text{ °C}$. • Peligro electrostático: no limpiar en una zona peligrosa. • La capacitancia máxima en las piezas metálicas accesibles de Flo-Dar es de 40,7 pF. El usuario debe determinar la idoneidad de la aplicación. <p>Barrera:  II(2)G, [Ex ib Gb] IIB, ITS10ATEX27042X, y Clase I, Zona 1 [AEx ib Gb] IIB y Clase I, Zona 1 [Ex ib Gb] IIB</p> <p> ITS21UKEX0028X</p> <p>Condiciones de uso específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La barrera está diseñada para su uso en un entorno de grado de contaminación 2, categoría de sobretensión I. • La barrera debe alimentarse únicamente de una fuente de alimentación SELV aislada o de una batería con un máximo $U_m = 16,1\text{ VCC}$. <p>SVS:  II2G, Ex ib IIB T4 Gb, ITS10ATEX27043X, y Clase I, Zona 1 AEx ib IIB T4 Gb y Clase I, Zona 1 Ex ib IIB T4 Gb</p> <p> ITS21UKEX0032X</p> <p>Condiciones de uso específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar la acumulación de cargas electrostáticas y proteger de los rayos UV depende de las condiciones de instalación y montaje. Consulte las instrucciones de instalación. No limpie, limpie ni frote la carcasa mientras se encuentre en la zona peligrosa. • Para la conexión a aparatos asociados certificados según el plano de control SVS-V1.
Temperatura de funcionamiento	–De 10 a 50 °C (14 a 122 °F)
Temperatura de almacenamiento	De –40 a 60 °C (–40 a 140 °F)
Altitud	4000 m (13 123 pies) máximo

Sección 2 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.

2.1 Información de seguridad

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

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





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



2.1.1 Uso de la información relativa a riesgos

▲ PELIGRO
Indica una situación potencial o de riesgo inminente que, de no evitarse, provocará la muerte o lesiones graves.
▲ ADVERTENCIA
Indica una situación potencial o inminentemente peligrosa que, de no evitarse, podría provocar la muerte o lesiones graves.
▲ PRECAUCIÓN
Indica una situación potencialmente peligrosa que podría provocar una lesión menor o moderada.
AVISO
Indica una situación que, si no se evita, puede provocar daños en el instrumento. Información que requiere especial énfasis.


2.1.2 Etiquetas de precaución

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

	Este es un símbolo de alerta de seguridad. Obedezca todos los mensajes de seguridad que se muestran junto con este símbolo para evitar posibles lesiones. Si se encuentran sobre el instrumento, consulte el manual de instrucciones para obtener información de funcionamiento o seguridad.
	Este símbolo indica que hay riesgo de descarga eléctrica y/o electrocución.
	Este símbolo indica la presencia de dispositivos susceptibles a descargas electrostáticas. Asimismo, indica que se debe tener cuidado para evitar que el equipo sufra daño.
	En Europa, el equipo eléctrico marcado con este símbolo no se debe desechar mediante el servicio de recogida de basura doméstica o pública. Devuelva los equipos viejos o que hayan alcanzado el término de su vida útil al fabricante para su eliminación sin cargo para el usuario.

	Este símbolo, cuando aparece en un producto, identifica la ubicación de un fusible o de un limitador de corriente.
	Este símbolo indica que el objeto marcado requiere una toma a tierra de seguridad. Si el instrumento no se suministra con un cable con enchufe de toma a tierra, realice la conexión a tierra de protección al terminal conductor de seguridad.

2.1.3 Precauciones para espacios confinados

⚠ PELIGRO	
	Peligro de explosión. La formación en las pruebas previas a la entrada, la ventilación, los procedimientos de acceso, los procedimientos de evacuación/rescate y las prácticas de trabajo de seguridad es necesaria antes de introducirlo en espacios cerrados.

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 (H_2S) superior a 10 ppm.
- Una atmósfera que pueda ser inflamable o explosiva debido a gases, vapores, nieblas, polvos o fibras.
- Materiales tóxicos que, ante el contacto o la inhalación, puedan provocar lesiones, el deterioro de la salud o la muerte.

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

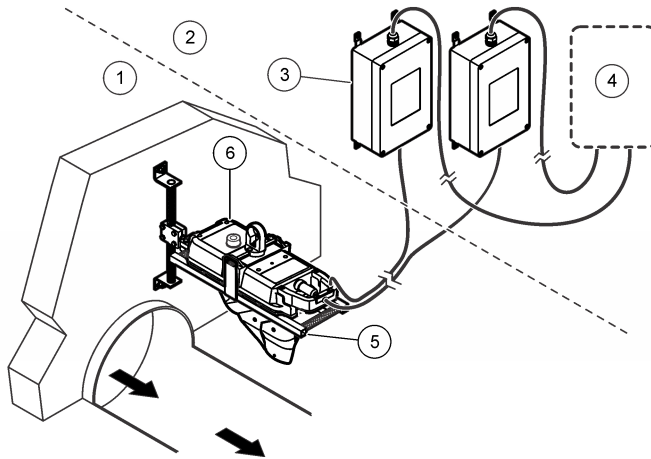
Antes de entrar en espacios confinados y/o lugares con presencia de gases, vapores, nieblas, polvos o fibras peligrosos, se deben seguir siempre procedimientos de seguridad estándares. Antes de entrar en un espacio confinado, lea todos los procedimientos relacionados con la entrada a espacios confinados.

2.2 Descripción general del producto

El sensor intrínsecamente seguro Flo-Dar mide la velocidad del caudal y la profundidad del líquido en canales abiertos utilizando tecnología ultrasónica y de radar. La unidad está diseñada para aguantar sumergida en situaciones de sobrecarga. El sensor de velocidad de sobrecarga opcional permite realizar mediciones de la velocidad en caso de sobrecarga.

La [Figura 1](#) muestra la configuración de un sistema Flo-Dar en caso de instalación en una zona que presenta riesgos.

Figura 1 Visión general del sistema



1 Entorno que presenta riesgos	4 Registrador de caudal o controlador
2 Lugar que no presenta riesgos	5 Chasis de montaje
3 Barrera intrínsecamente segura	6 Sensor Flo-Dar con sensor de velocidad de sobrecarga opcional

Sección 3 Instalación

▲ PELIGRO



Peligro de explosión. Los equipos sólo pueden ser instalados y puestos en funcionamiento por personal capacitado.

En este capítulo se incluye únicamente la información de instalación para el uso en lugares que presentan riesgos. Para obtener información sobre instalación y funcionamiento, así como sobre piezas de repuesto y accesorios para el uso en lugares que no presentan riesgos, consulte el *manual del usuario del sensor Flo-Dar*.

3.1 Precauciones para instalación en lugares que presentan riesgos

▲ PELIGRO



Peligro de explosión. Para garantizar la seguridad, toda instalación de instrumentos en lugares que presentan riesgos debe realizarse conforme a las especificaciones indicadas en los planos de control. Cualquier modificación de los instrumentos o la instalación podría provocar lesiones potencialmente mortales y/o dañar las instalaciones.

El sensor intrínsecamente seguro Flo-Dar está registrado como intrínsecamente seguro para lugares peligrosos Clase 1, Zona 1, Grupo IIB. Esto significa que los circuitos en el interior de estos sensores no pueden producir ninguna chispa o efecto térmico que pudiera prender fuego a una mezcla de gases inflamables o combustibles si están correctamente instalados. No quiere decir que estos sensores sean a prueba de explosiones. Si no se siguen las precauciones de seguridad adecuadas, o si el equipo no se instala correctamente, existe un grave riesgo de explosión. Asegúrese de consultar todas las precauciones de seguridad, instalación y cableado que aparecen a lo largo de este manual antes de instalar el sensor intrínsecamente seguro Flo-Dar.

3.1.1 Requisitos para una instalación intrínsecamente segura

La instalación de este equipo debe respetar los requisitos de las normativas eléctricas locales tal como se muestra en los planos de control para ubicaciones peligrosas. La instalación está sujeta a

la aprobación final por parte de la autoridad que tenga la jurisdicción pertinente. Instale todos los aparatos asociados, como la barrera intrínsecamente segura, el registrador y el controlador en un lugar que no presente riesgos.

3.1.2 Planos de control para zonas peligrosas

▲ PELIGRO	
	Peligro de explosión. Nunca conecte al sensor elementos distintos a los especificados en los planos de control. Evite conectar o desconectar el equipo sin antes desconectar la alimentación eléctrica, a menos que se sepa que esa zona no presenta riesgos.

Siga los planos de control suministrados y todos los códigos y reglamentos para realizar las conexiones al sensor en el lugar que presenta riesgos. Consulte la [Planos de instalación aprobados para Flo-Dar](#) en la página 40 para los dibujos de control.


3.2 Instalación del sensor


▲ ADVERTENCIA	
	Peligro de explosión. La instalación del equipo en lugares que presentan riesgos debe realizarse de forma que no se genere ninguna fricción entre el medidor de caudal y cualquier superficie circundante.

Monte el sensor Flo-Dar por encima del canal abierto en la pared de la boca de inspección. En el caso de lugares que presentan riesgos, es necesario instalar una barrera fuera de la zona peligrosa.

AVISO	
Para evitar daños en la carcasa, instale el instrumento alejado de la luz solar directa, la radiación ultravioleta (UV), fuentes de calor y condiciones meteorológicas adversas. Instale una cubierta contra el sol o una cubierta protectora encima del instrumento cuando se coloque en exteriores.	


3.2.1 Instale el chasis en la pared


▲ PELIGRO	
	Peligro de explosión. Consulte la información de seguridad en la Información de seguridad en la página 32 y Precauciones para instalación en lugares que presentan riesgos en la página 34 antes de entrar en un espacio confinado.

▲ PELIGRO	
	Peligro de explosión. La capacitancia máxima en las partes metálicas accesibles del sensor es 40,7 pF. Asegúrese de que el valor de capacitancia del sensor sea correcto para el uso previsto y aplicable a la instalación y al sistema.

3.3 Instalación eléctrica

3.3.1 Información de seguridad respecto al cableado

▲ PRECAUCIÓN	
	Peligro de explosión. Desconecte siempre el suministro eléctrico al instrumento antes de realizar toda conexión eléctrica.

▲ ADVERTENCIA	
	Peligro de explosión. Las conexiones de voltaje a la barrera deben proceder de registradores alimentados de 12 VCC. La alimentación puede proceder de una batería o fuente SELV de 12 VCC que cumpla las certificaciones NRTL de terceros para Canadá y EE. UU., así como los marcados CE correspondientes y la Declaración de Conformidad para Europa.

3.3.2 Instalación eléctrica en una zona peligrosa

Es necesario instalar una barrera con los parámetros de entidad adecuados entre el sensor y el registrador o controlador cuando se realice una instalación en lugares que presentan riesgos. Si se utiliza la opción SVS (sensor de velocidad de sobrecarga), deberá instalarse otra barrera adicional con los parámetros de entidad pertinentes entre el componente SVS y el registrador o controlador.

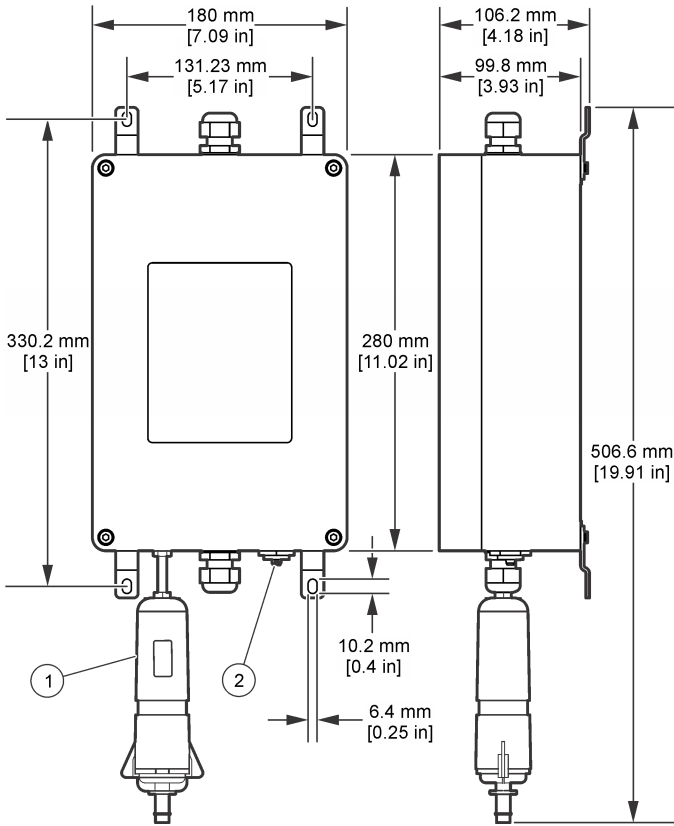
3.3.2.1 Instalación de la barrera

Es necesario colocar una barrera cuando se instala el sensor Flo-Dar en un lugar que presente riesgos, tal como se describe en la [Precauciones para instalación en lugares que presentan riesgos](#) en la página 34. La barrera limita los parámetros de potencia del dispositivo ubicado en la zona peligrosa. La barrera y el registrador o controlador deben instalarse siempre en un lugar que no presente riesgos.

La barrera cuenta con una fuerza dieléctrica de 500 Vrms entre las salidas intrínsecamente seguras y el chasis del aparato. La separación entre las salidas intrínsecamente seguras y las conexiones a dispositivos que no son intrínsecamente seguros, así como la separación entre los distintos canales de salida intrínsecamente seguros (alimentación, RS485A y RS485B), debe mantenerse según lo estipulado en las instrucciones de instalación y los marcados, ya que no existe aislamiento galvánico entre estos circuitos.

1. Instale la barrera en una pared, en un lugar que no presente riesgos. Consulte el [Figura 2](#).
2. Siga los planos de control suministrados y todos los códigos y reglamentos para realizar las conexiones al sensor en el lugar que presenta riesgos. Consulte la [Planos de instalación aprobados para Flo-Dar](#) en la página 40 para los dibujos de control.

Figura 2 Dimensiones de la barrera



1 Desecante

2 Conector de toma a tierra de protección (PEG)

3.3.2.2 Cableado de la barrera

⚠ ADVERTENCIA



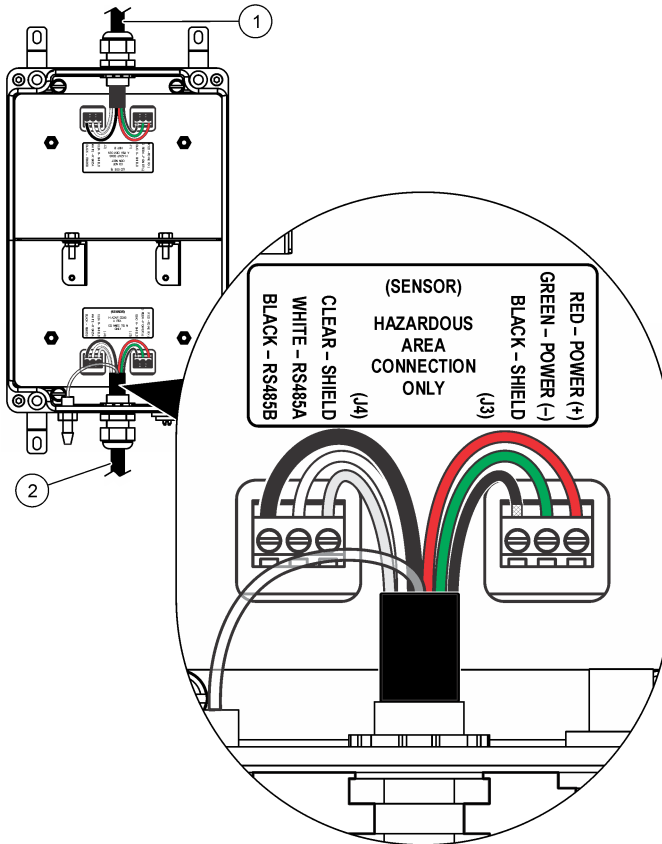
Peligro de explosión. El tubo de aire debe permanecer unido al conector para asegurarse de que no entre polvo en la carcasa si el conector resultase dañado.

Utilice los cables suministrados para realizar las conexiones eléctricas a la barrera. Asegúrese de instalar una toma a tierra de protección a la barrera.

1. Retire los cuatro tornillos de la base de la barrera. Extracción de la cubierta.
2. Introduzca el cable del sensor Flo-Dar a través del conector del tubo pasacables situado en el lateral de la barrera que se muestra en la etiqueta de conexión a lugares que presentan riesgos. Consulte el [Figura 3](#). Apriete bien el pasacables.
3. Si el sensor Flo-Dar cuenta con el componente opcional SVS, introduzca el cable del sensor SVS a través del pasacables situado en el lateral de la segunda barrera que muestra la etiqueta de conexión a lugares que presentan riesgos. Consulte el [Figura 3](#). Apriete bien el pasacables.
4. Prepare cada uno de los cables.

5. Instale los cables en los terminales J3 y J4. Consulte el [Figura 3](#). Tire suavemente tras cada inserción para asegurarse de que las conexiones son firmes.
6. Instale el tubo de aire del cable del sensor en el conector de la carcasa de la barrera. Consulte el [Figura 3](#).
7. Introduzca el cable del registrador o del controlador a través del conector del tubo pasacables situado al otro lado de la barrera. Consulte el [Figura 3](#). Apriete bien el pasacables.
8. Prepare cada uno de los cables.
9. Instale los cables en los terminales J1 y J2. Consulte el [Figura 4](#). Tire suavemente tras cada inserción para asegurarse de que las conexiones son firmes.
10. Vuelva a colocar la cubierta en la barrera e instale los tornillos.
11. Conecte una toma a tierra de protección (PEG) al terminal de toma a tierra de la barrera donde se permita o requiera dicha conexión según la ley o las autoridades locales. Consulte el [Figura 2](#) en la página 37. Si fuera necesario, utilice un cable de cobre AWG 9 o de mayor sección.

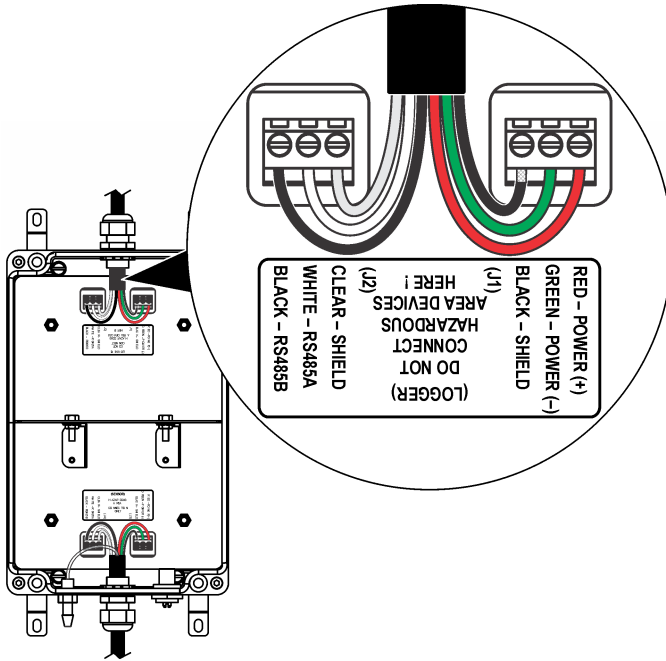
Figura 3 Cableado del sensor a la barrera



1 Cable al registrador o controlador

2 Cable del sensor Flo-Dar o del sensor SVS

Figura 4 Cableado del registrador de caudal o controlador a la barrera



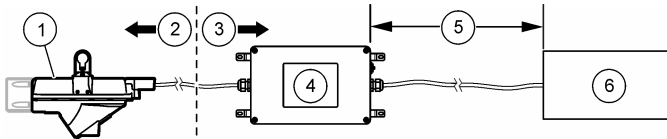
3.3.2.3 Conexión al registrador o controlador

Nota: La longitud del cable entre la barrera y el registrador o el controlador no puede ser mayor de 229 m (750 pies).

Conecte el cable de la barrera al registrador o al controlador:

- Registrador: conecte el cable de la barrera al conector del registrador. Asegúrese de que la barrera que está conectada al sensor Flo-Dar está conectada al conector Flo-Dar del registrador. Cerciórese de que la barrera que está conectada al sensor SVS opcional está conectada al conector SVS del registrador.
- Controlador: conecte el cable de la barrera al controlador. Para ver las conexiones de los cables y los terminales del controlador, consulte el manual del usuario del mismo. Asegúrese de que la barrera que está conectada al sensor Flo-Dar está conectada al terminal Flo-Dar del controlador. Cerciórese de que la barrera que está conectada al sensor SVS opcional está conectada al terminal SVS del controlador.


Figura 5 Configuración intrínsecamente segura típica



1 Sensor Flo-Dar	4 Barrera
2 Entorno intrínsecamente seguro	5 Longitud de cable de un máximo de 229 m (750 pies) entre la barrera y el registrador o el controlador
3 Entorno que no es intrínsecamente seguro	6 Registrador o controlador

3.4 Planos de instalación aprobados para Flo-Dar

⚠ PELIGRO



No está permitida la instalación o configuración de un medidor de caudal que no se encuentre detallada específicamente en los siguientes planos de control. En todos los casos, será la autoridad local competente quien tome la decisión.

Figura 6–Figura 8 muestran planos de control aprobados. Estos planos certificados explican el ÚNICO método de instalación aprobado para el sensor Flo-Dar. Además, estos planos incluyen los números de pieza, la descripción y los únicos sensores, sondas y equipo relacionado certificados para emplearse con este sensor. Cualquier sustitución anulará automáticamente la certificación de seguridad intrínseca del medidor de caudal y podría provocar incendios o explosiones.

Figura 6 Plano de control de instalación 1

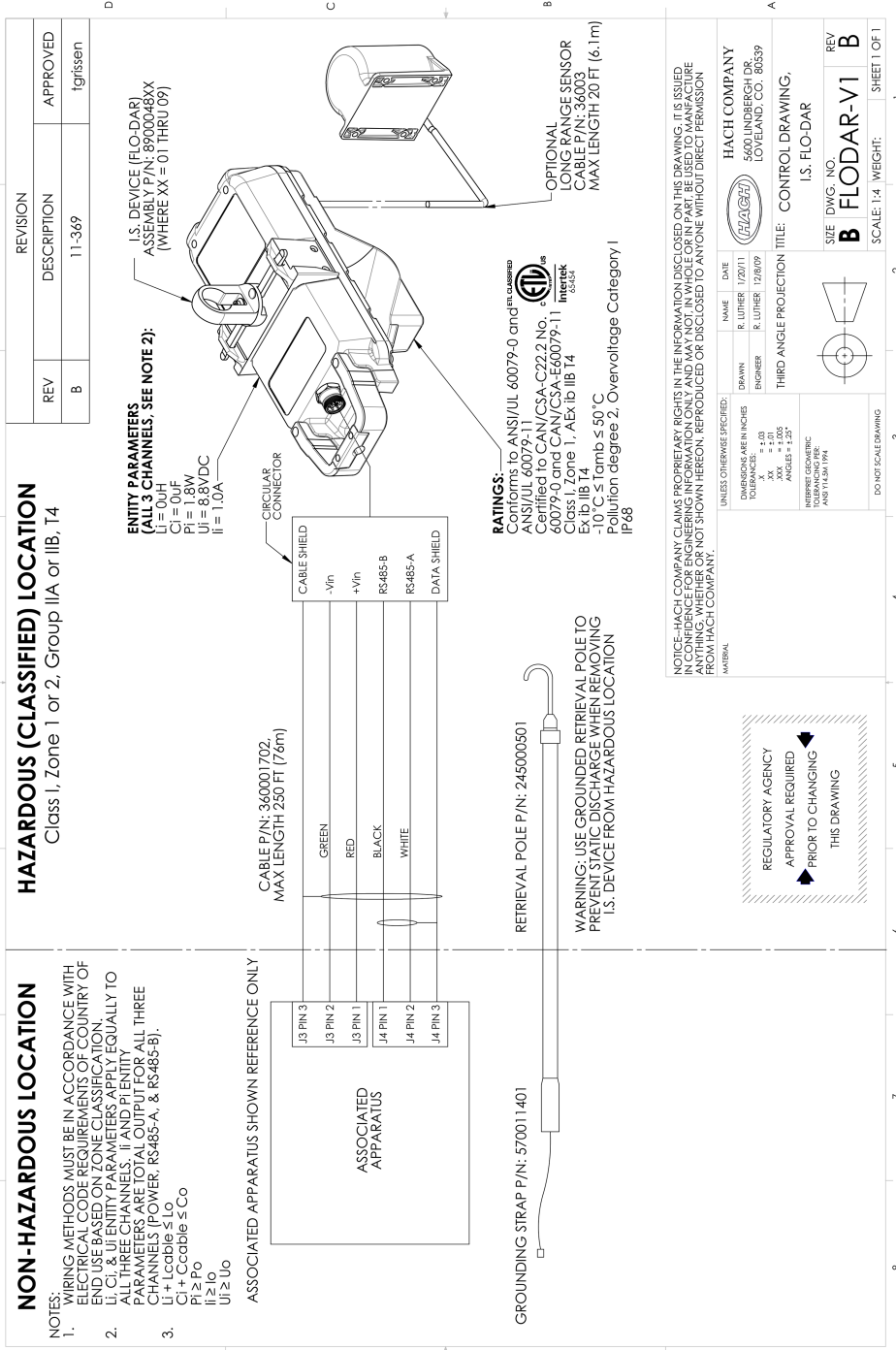
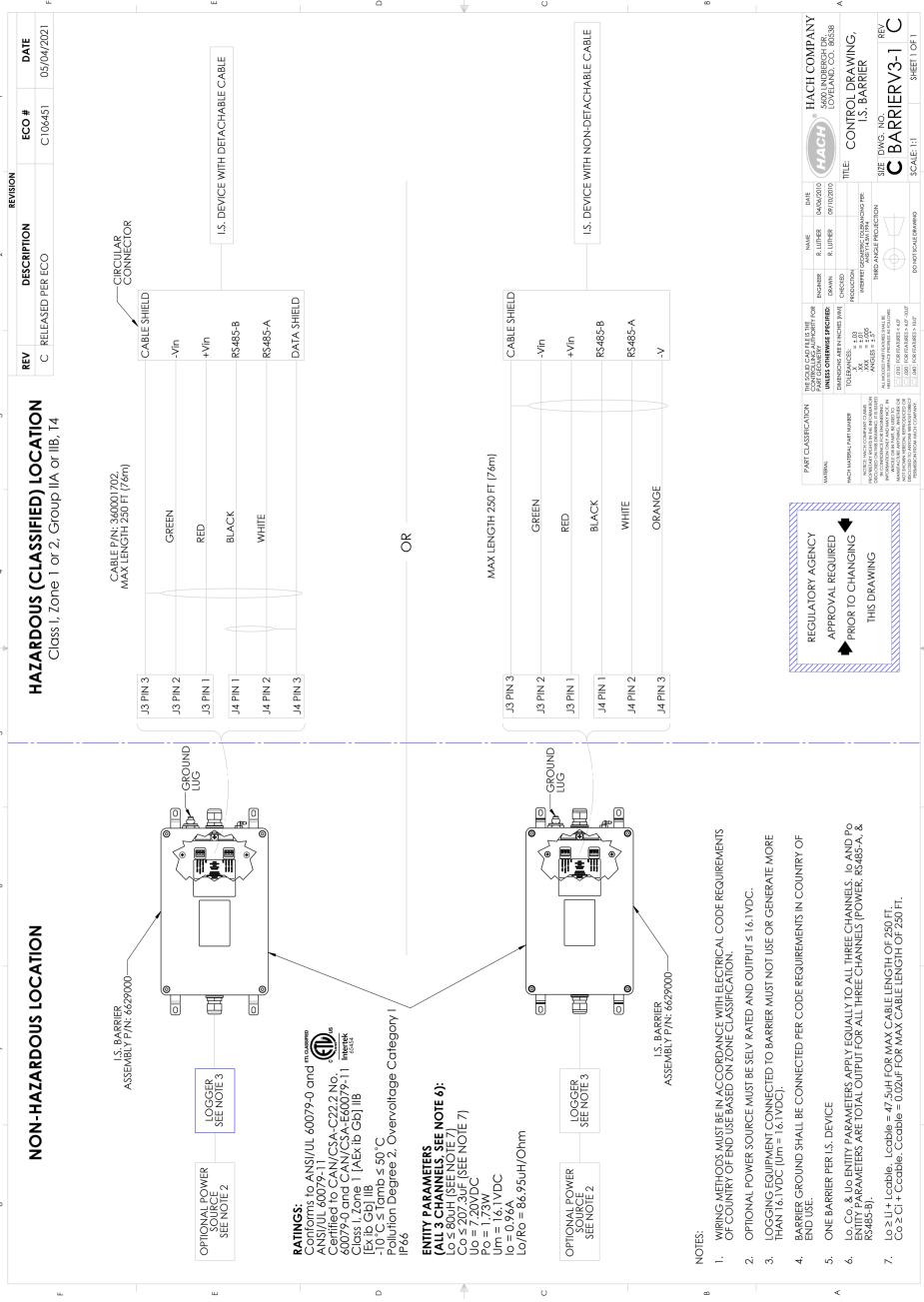


Figure 7 Plano de control de instalación 2



HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION
Class I, Zone 1 or 2, Group IIA or IIB, T4

NON-HAZARDOUS LOCATION

REV	DESCRIPTION	ECO #	DATE
C	RELEASED PER ECO	C106451	05/04/2021

REV	DESCRIPTION	ECO #	DATE
C	RELEASED PER ECO	C106451	05/04/2021

NAME	DATE	HATCH COMPANY
R. LINDER	08/10/2012	5600 INDEPENDENCE DR. LOVINGS, CO. 80538

TITLE: CONTROL DRAWING, I.S. BARRIER

SEE DWG. NOS. **C BARRIER V3-1**

SCALE: 1:1 SHEET 1 OF 1

REGULATORY AGENCY APPROVAL REQUIRED PRIOR TO CHANGING THIS DRAWING

- NOTES:**
- VERIFY METHODS MUST BE IN CONFORMANCE WITH ELECTRICAL CODE REQUIREMENTS (IF NOT APPLICABLE, USE LOCAL ELECTRICAL CODES AND/OR REGULATIONS).
 - OPTIONAL POWER SOURCE MUST BE SELV RATED AND OUTPUT ≤ 16 VDC.
 - LOGGING EQUIPMENT CONNECTED TO BARRIER MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 16 VDC (0m – 16 VDC).
 - END USE GROUND SHALL BE CONNECTED PER CODE REQUIREMENTS IN COUNTRY OF USE.
 - ONE BARRIER PER I.S. DEVICE
 - Lo, Co & I.S. ENTITY PARAMETERS APPLY EQUALLY TO ALL THREE CHANNELS. Ig AND Po PARAMETERS ARE TOTAL OUTPUT FOR ALL THREE CHANNELS (POWER, RS485-A, & RS485-B).
 - Lo ≥ 11 + I_{load}, I_{load} = 47.5 uH FOR MAX CABLE LENGTH OF 250 FT.
Co ≥ Ci + C_{load}, C_{load} = 0.02 uF FOR MAX CABLE LENGTH OF 250 FT.

RATINGS:
Conforms to ANSI/IUL 60079-0 and IEC 60079-0
ANSI/IUL 60079-11, CSA C22.2 No. 60079-0 and CAN/CSA-60079-11
[Ex Ib, Gb] IIB, Po ≤ 50°C, Pollution Degree 2, Overvoltage Category 1, IP66

ENTITY PARAMETERS (ALL 3 CHANNELS. SEE NOTE 6):
Lo ≤ 800H (SEE NOTE 7)
Lp ≤ 700 nH (SEE NOTE 7)
Po = 1.73W
Um = 16.1 VDC
Io/RS = 86.95 uH/Ohm

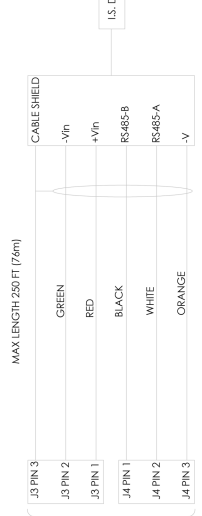
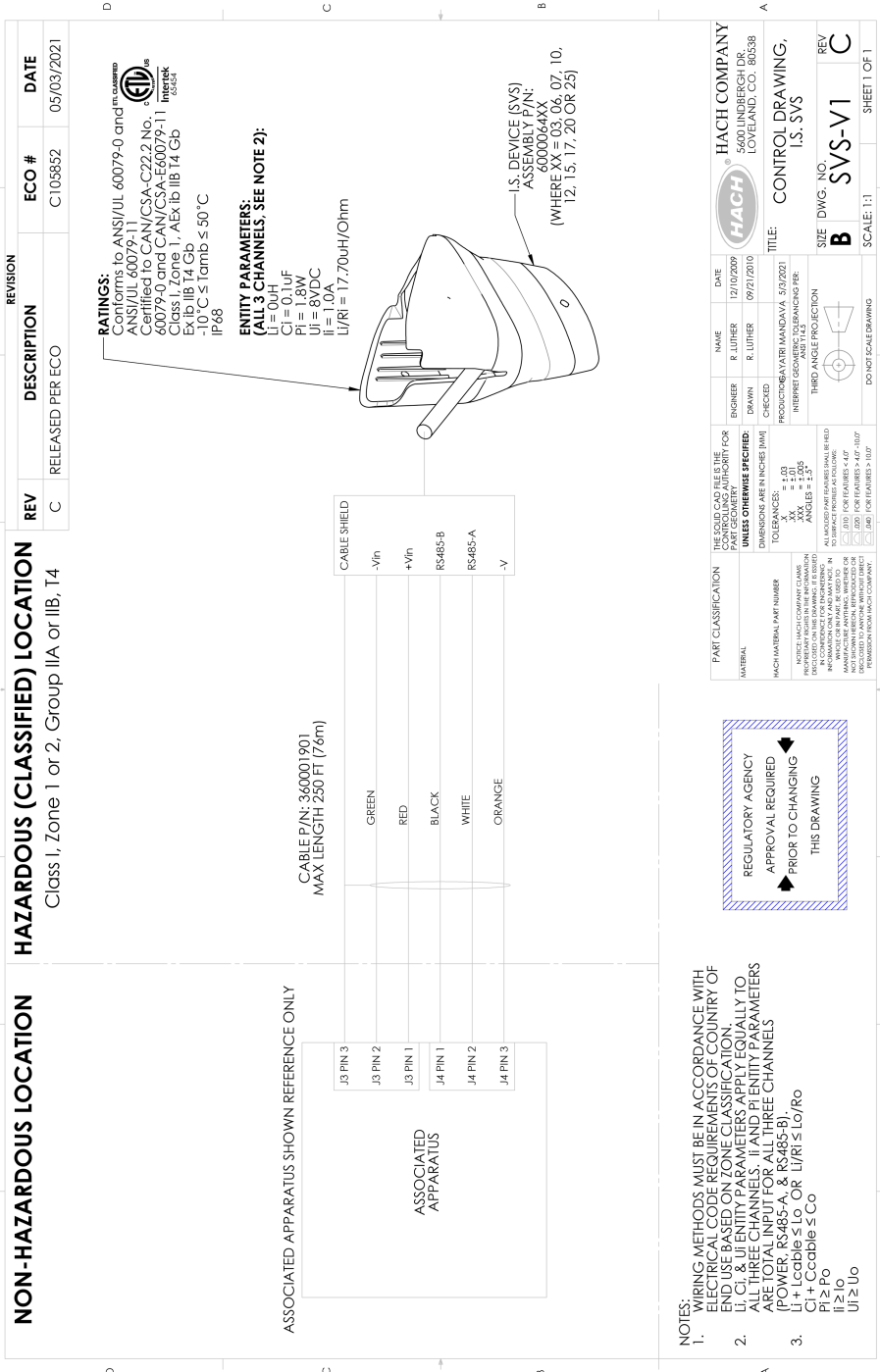


Figura 8 Plano de control de instalación 3



Sección 4 Mantenimiento

▲ PELIGRO



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

▲ PELIGRO



Peligro de explosión. Cuando utilice el poste de recuperación, asegúrese de conectar la cinta de conexión a tierra al terminal de toma a tierra de la barrera. El sensor también deberá estar conectado a la barrera durante las actividades de mantenimiento. Esto debe ser así para impedir la ignición de gases explosivos debido a las descargas de estática.

▲ ADVERTENCIA



Peligro de explosión. Para impedir la ignición de atmósferas explosivas, desconecte el suministro eléctrico durante el mantenimiento.

La seguridad del transmisor podría verse afectada negativamente si ha ocurrido alguna de las siguientes situaciones:

- Daños visibles
- Almacenamiento por encima de los 70 °C durante un período prolongado
- Exposición a impactos y similares durante el transporte
- Instalaciones anteriores
- Mal funcionamiento

Si ha ocurrido alguna de las situaciones antes indicadas, devuelva el dispositivo al fabricante para que sea certificado de nuevo.

En este capítulo se proporciona únicamente la información de mantenimiento para lugares que presentan riesgos. Encontrará información de mantenimiento para lugares que no presentan riesgos en el Manual del usuario del sensor Flo-Dar.

El sensor Flo-Dar no contiene ningún componente cuyo mantenimiento o reparación pueda realizarse por parte del usuario. Si es necesaria una revisión, el sensor Flo-Dar deberá enviarse a un centro de mantenimiento autorizado para su reparación o revisión.

4.1 Limpieza del instrumento

▲ PELIGRO



Peligro de explosión. Nunca intente limpiar o lavar el sensor Flo-Dar o el sensor SVS mientras esté en un lugar que presente riesgos. No utilice sustancias abrasivas ni mangueras o limpiadores de alta presión para limpiar los sensores. No manipule el puerto de presión situado en la parte inferior del sensor.



McCrometer, Inc.

3255 West Stetson Avenue

Hemet, CA 92545 USA

Tel: 951-652-6811

800-220-2279

Fax: 951-652-3078

hachflowtechsupport@mccrometer.com

www.mccrometer.com

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