



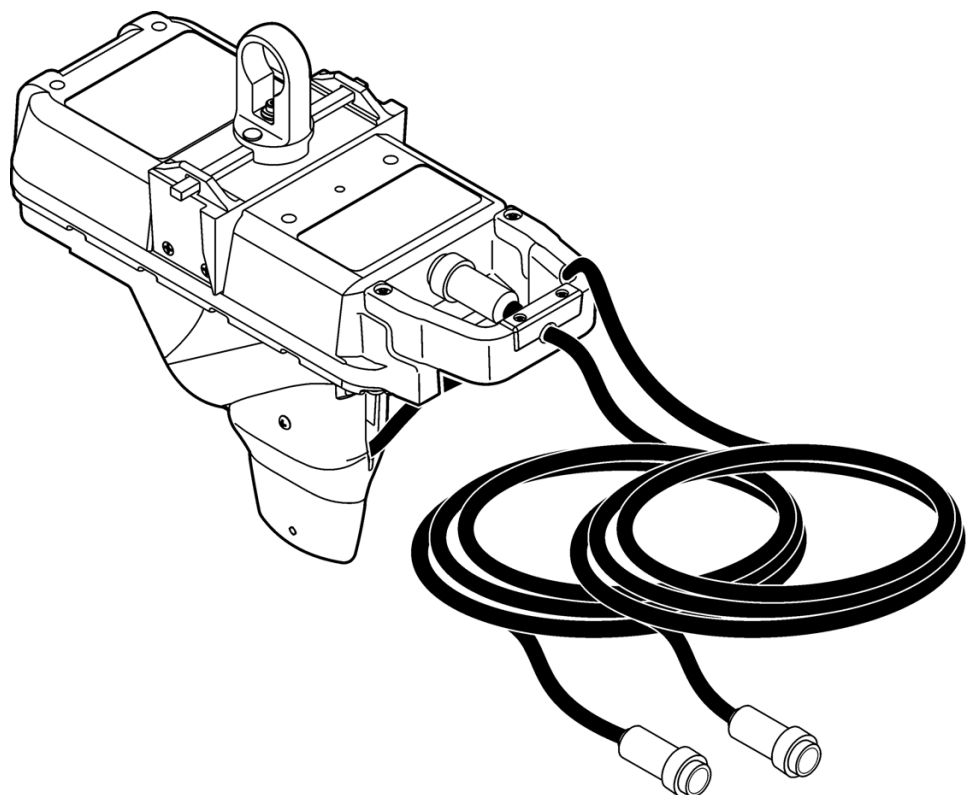
DOC026.92.00817

Sensor Flo-Dar™ Intrínsecamente Seguro

Sensor de radar sin contacto para canales abiertos con sensor de velocidad de sobrecarga opcional

MANUAL DE USUARIO




Marzo 2011, Edición 2



Sección 1 Especificaciones	3
Sección 2 Información general	5
2.1 Información de seguridad	5
2.1.1 Utilización de la información sobre riesgos.....	5
2.1.2 Etiquetas de precaución	5
2.1.3 Precauciones para espacios confinados	6
2.2 Descripción general del producto	6
Sección 3 Instalación	9
3.1 Precauciones para instalación en lugares que presentan riesgos.....	9
3.1.1 Requisitos para una instalación intrínsecamente segura	9
3.1.2 Planos de control de lugares que presentan riesgos.....	9
3.2 Instalación del sensor	9
3.2.1 Instale el chasis en la pared.	10
3.3 Instalación eléctrica	10
3.3.1 Información de seguridad respecto al cableado	10
3.3.2 Instalación eléctrica en un lugar que presenta riesgos.....	10
3.3.2.1 Instalación de la barrera.....	10
3.3.2.2 Cableado de la barrera	12
3.3.2.3 Conexión al registrador o al controlador	14
3.4 Planos de instalación aprobados para Flo-Dar.....	14
Sección 4 Mantenimiento	19
4.1 Limpieza del instrumento.....	19

Sección 1 Especificaciones

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

General	
Certificación	<p>cETLus, ATEX EC-Type</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>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>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>
Temperatura de funcionamiento	-10 a 50 °C (14 a 122 °F)
Temperatura de almacenamiento	-40 a 60 °C (-40 a 140 °F)
Altitud	4.000 m (13.123 pies) máximo

Sección 2 Información general

2.1 Información de seguridad

Por favor, lea el manual en su totalidad antes de desembalar, instalar u operar este equipo. Ponga atención a todas las advertencias y avisos de peligro. El no hacerlo puede resultar en heridas graves para el operador o en daños al equipo.

Para evitar que la protección proporcionada por este equipo no se vea perjudicada, no lo utilice ni instale el equipo de ninguna otra manera que no sea la que se especifique en este manual.

2.1.1 Utilización de la información sobre riesgos



PELIGRO

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



ADVERTENCIA

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



PRECAUCIÓN

Indica una situación de riesgo potencial que puede ocasionar lesiones leves o moderadas.

***Nota importante:** Indica una situación que, si no se evita, puede provocar daños al instrumento. Información que requiere énfasis especial.*

***Nota:** Información adicional sobre el texto principal.*

2.1.2 Etiquetas de precaución

Lea todas las etiquetas y rótulos adheridos al instrumento. Su no cumplimiento podría ocasionar lesiones personales o al instrumento.

	Este es un símbolo de alerta de seguridad. Obedezca a todos los mensajes de seguridad que se muestran a continuación de este símbolo para evitar posibles lesiones. Si los encuentra sobre el instrumento, consulte el manual de instrucciones para obtener información de funcionamiento o seguridad.
	El equipo eléctrico marcado con este símbolo no puede ser desechado en los sistemas públicos europeos de desechos desde el 12 de agosto de 2005. Conforme a los reglamentos locales y nacionales europeos (directiva de la UE 2002/96/EC), los usuarios de equipos eléctricos en Europa deben devolver al productor todo equipo viejo o cuya vida útil haya terminado para que sea desechado sin cargo para el usuario. <i>Nota: Para devolver equipos para su reciclaje, contáctese con el fabricante o distribuidor para así obtener instrucciones acerca de cómo devolverlos y desecharlos correctamente. Esto se aplica a equipos que hayan alcanzado el término de su vida útil, accesorios eléctricos suministrados por el fabricante o distribuidor y todo elemento auxiliar.</i>
	Este símbolo, cuando aparece en la caja o barrera de un producto, indica que hay riesgo de descarga eléctrica o electrocución.
	Este símbolo, cuando aparece en un producto, identifica la posición de la conexión a tierra de protección.
	Este símbolo, cuando aparece en un producto, identifica la ubicación de un fusible o de un limitador de corriente.
	Este símbolo, cuando aparece en un producto, indica la presencia de dispositivos sensibles a descargas electrostáticas y que se deben tomar precauciones para evitar daños en el equipo.

2.1.3 Precauciones para espacios confinados



PELIGRO

Riesgo de explosión. Antes de entrar en espacios confinados, es necesario realizar una formación sobre pruebas previas a la entrada, ventilación, procedimientos de entrada, evacuación y rescate, así como prácticas de trabajo seguras.

Nota importante: La siguiente información se ofrece para orientar a los usuarios de los sensores Flo-Dar acerca de los peligros y riesgos asociados al acceso a espacios confinados.

El 15 de abril de 1993, el dictamen definitivo de la OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacionales) sobre los espacios confinados que requieren permiso del Código de Reglamentos Federales 1910.146, se convirtió en ley. Esta nueva normativa afecta directamente a más de 250.000 emplazamientos industriales de los Estados Unidos y fue creada con el fin de proteger la salud y seguridad de los trabajadores en espacios confinados.

Definición de espacio confinado:

Un espacio confinado es cualquier lugar o recinto que presente –o exista la posibilidad inmediata de que presente– una o más de las siguientes condiciones:

- Una atmósfera con menos del 19,5% o más del 23,5% de oxígeno y/o más de 10 ppm de sulfuro de hidrógeno (H₂S).
- 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- podrían provocar lesiones, el deterioro de la salud o la muerte.

Los espacios cerrados no están destinados a ser ocupados por seres humanos. Su acceso está restringido y contienen riesgos conocidos o potenciales. Como ejemplos de espacios cerrados encontramos las bocas de inspección, las chimeneas, los caños, las tinas, los armarios de distribución y demás lugares similares.

Antes de ingresar 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 cualquier espacio confinado, revise con su empleador los procedimientos relacionados con el acceso a este tipo de espacios.

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.

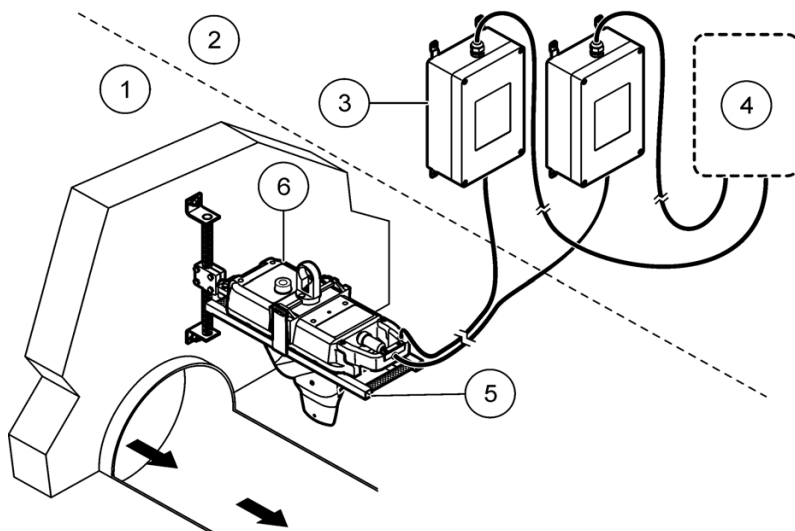


Figura 1 Visión general del sistema

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



PELIGRO

Riesgo de explosión. Los equipos solo pueden ser instalados y puestos en funcionamiento por parte de 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

Riesgo 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 cumplir los requisitos del código eléctrico local utilizando los planos de control de lugares peligrosos y está sujeta a la aprobación final por parte de la autoridad competente. 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 de lugares que presentan riesgos



PELIGRO

Riesgo 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 ([sección 3.4 en la página 14](#)) y todos los códigos y reglamentos para realizar las conexiones al sensor en el lugar que presenta riesgos.

3.2 Instalación del sensor



ADVERTENCIA

Riesgo 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.

Para evitar daños en la carcasa, no coloque el sensor Flo-Dar en una ubicación donde reciba la luz solar directa.

3.2.1 Instale el chasis en la pared.



PELIGRO

Riesgo de explosión. Consulte la información de seguridad en la [sección 2.1 en la página 5](#) y [sección 3.1 en la página 9](#) antes de entrar en un espacio confinado.

3.3 Instalación eléctrica

3.3.1 Información de seguridad respecto al cableado



PRECAUCIÓN

Desconecte siempre el suministro eléctrico al instrumento antes de realizar conexiones eléctricas.



ADVERTENCIA

Riesgo 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 un lugar que presenta riesgos

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 [sección 3.1 en la página 9](#). 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.

Procedimiento

1. Instale la barrera en una pared, en un lugar que no presente riesgos ([Figura 2 en la página 11](#)).
2. Siga los planos de control suministrados ([sección 3.4 en la página 14](#)) y todos los códigos y reglamentos para realizar las conexiones al sensor en el lugar que presenta riesgos.

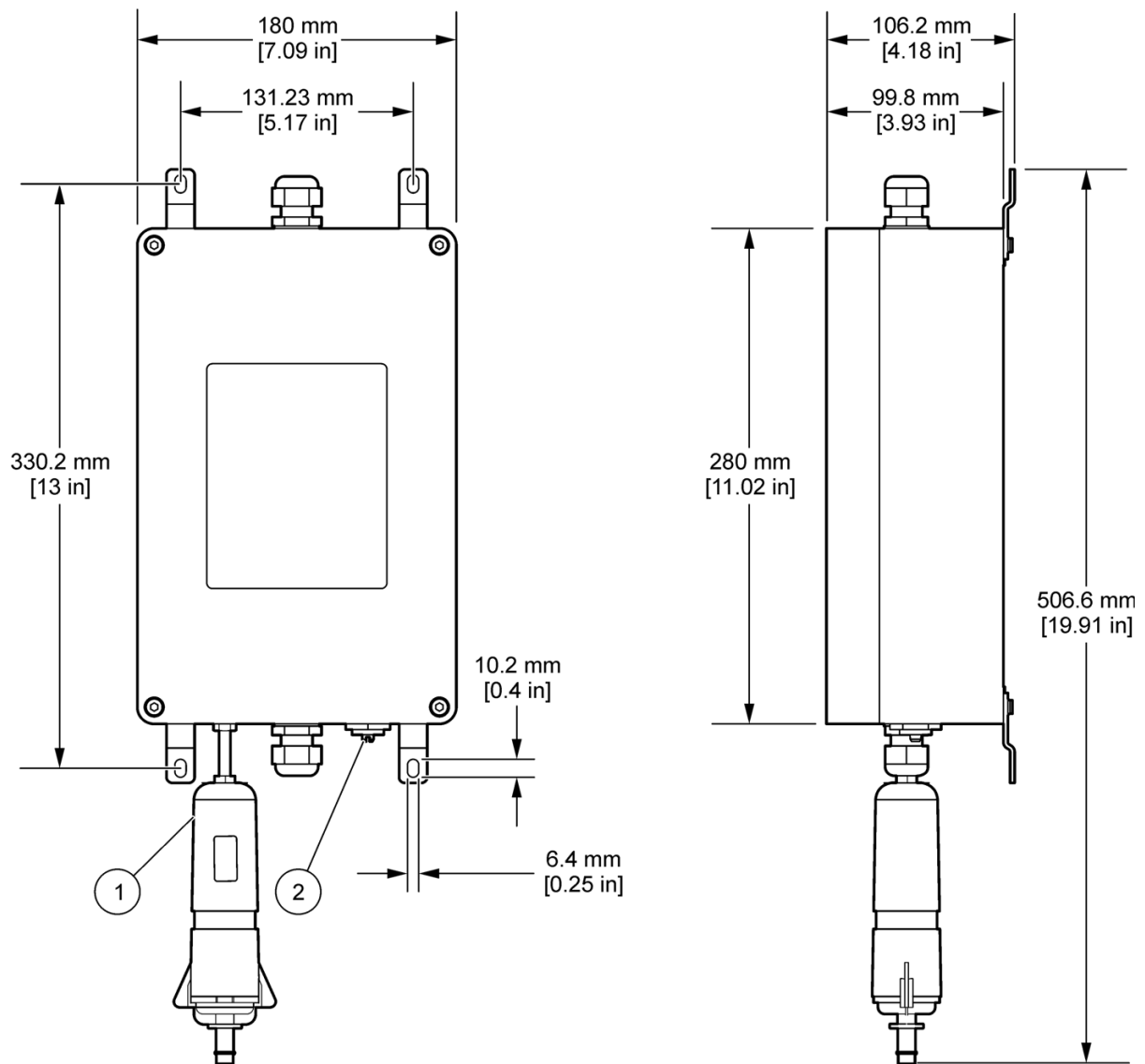


Figura 2 Dimensiones de la barrera

1 Desecante	2 Conector de toma a tierra de protección (PEG)
-------------	---

3.3.2.2 Cableado de la barrera

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

Procedimiento

1. Retire los cuatro tornillos de la base de la barrera. Retire 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 ([Figura 3 en la página 13](#)). 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 pasables situado en el lateral de la segunda barrera que muestra la etiqueta de conexión a lugares que presentan riesgos ([Figura 3 en la página 13](#)). Apriete bien el pasacables.
4. Prepare cada uno de los cables.
5. Instale los cables en los terminales J3 y J4 tal como se muestra en la [Figura 3 en la página 13](#). 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 como se muestra en la [Figura 3 en la página 13](#).



ADVERTENCIA

Riesgo 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.

7. Introduzca el cable del registrador o del controlador a través del conector del tubo pasacables situado al otro lado de la barrera ([Figura 3 en la página 13](#)). Apriete bien el pasacables.
8. Prepare cada uno de los cables.
9. Instale los cables en los terminales J1 y J2 tal como se muestra en la [Figura 3 en la página 13](#). 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 ([Figura 2 en la página 11](#)) donde se permita o requiera dicha conexión según la ley o las autoridades locales. Si fuera necesario, utilice un cable de cobre AWG 9 o de mayor sección.

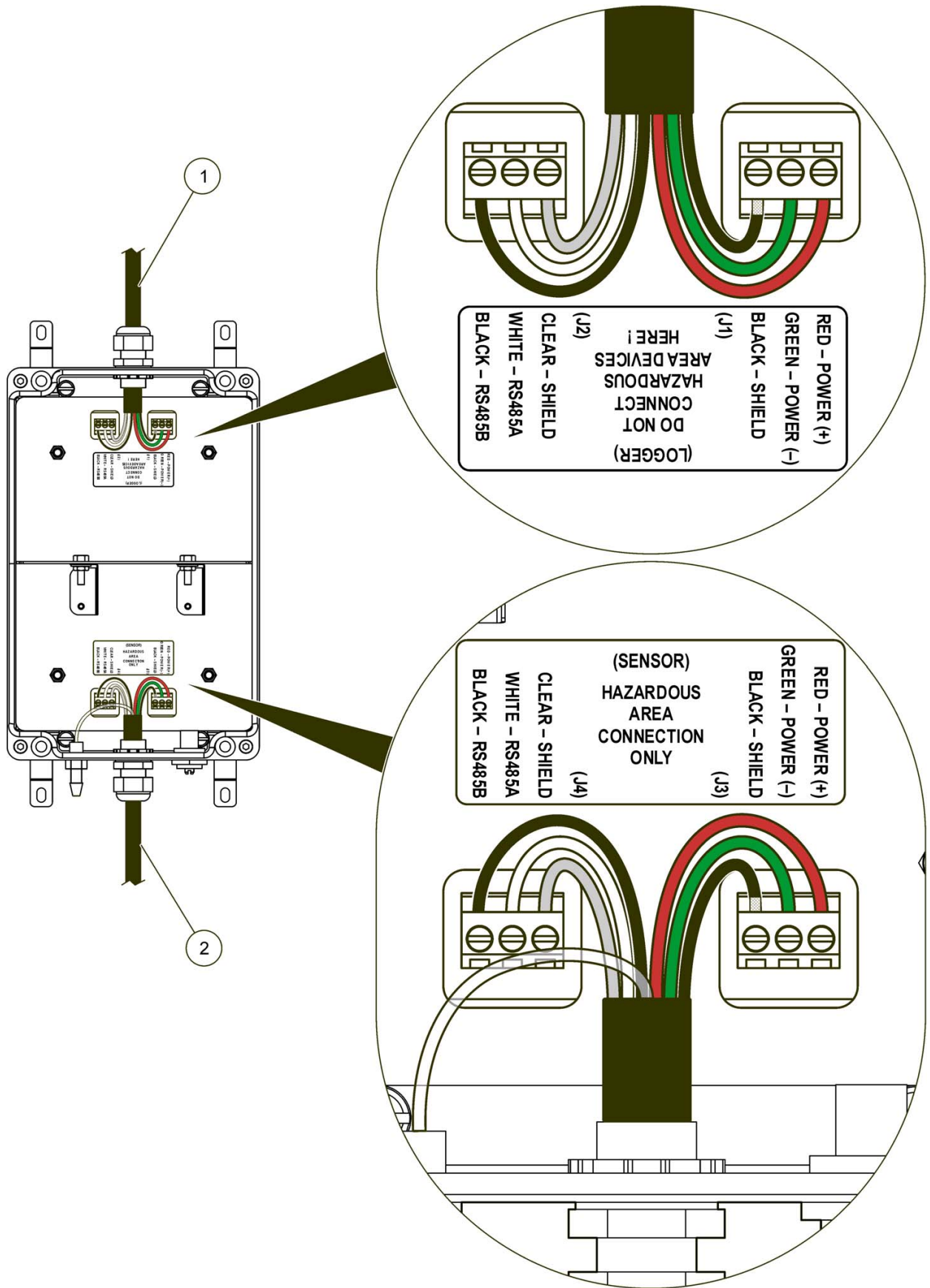


Figura 3 Cableado de la barrera

1 Cable al registrador o controlador	2 Cable del sensor Flo-Dar o del sensor SVS
--------------------------------------	---

3.3.2.3 Conexión al registrador o al controlador

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

Remarque importante : La longueur du câble entre la plaque et l'enregistreur ou le transmetteur ne doit pas dépasser les 229 mètres.

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. Cerciérese 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. Cerciérese de que la barrera que está conectada al sensor SVS opcional está conectada al terminal SVS del controlador.

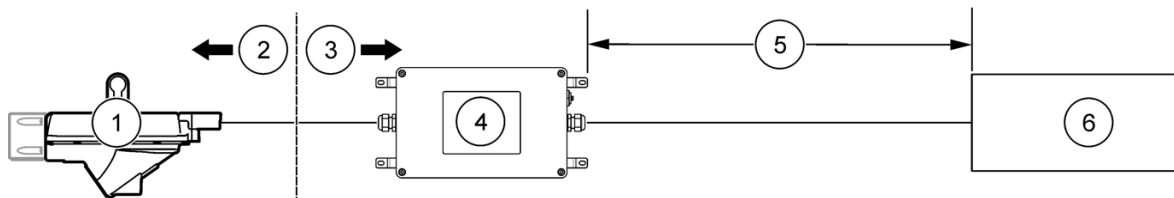


Figura 4 Configuración intrínsecamente segura típica

1	Sensor Flo-Dar	4	Barrera
2	Entorno intrínsecamente seguro	5	Longitud de cable de un máximo de 229 m 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.

La [Figura 5 en la página 15](#), la [Figura 6 en la página 16](#) y la [Figura 7 en la página 17](#) 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.

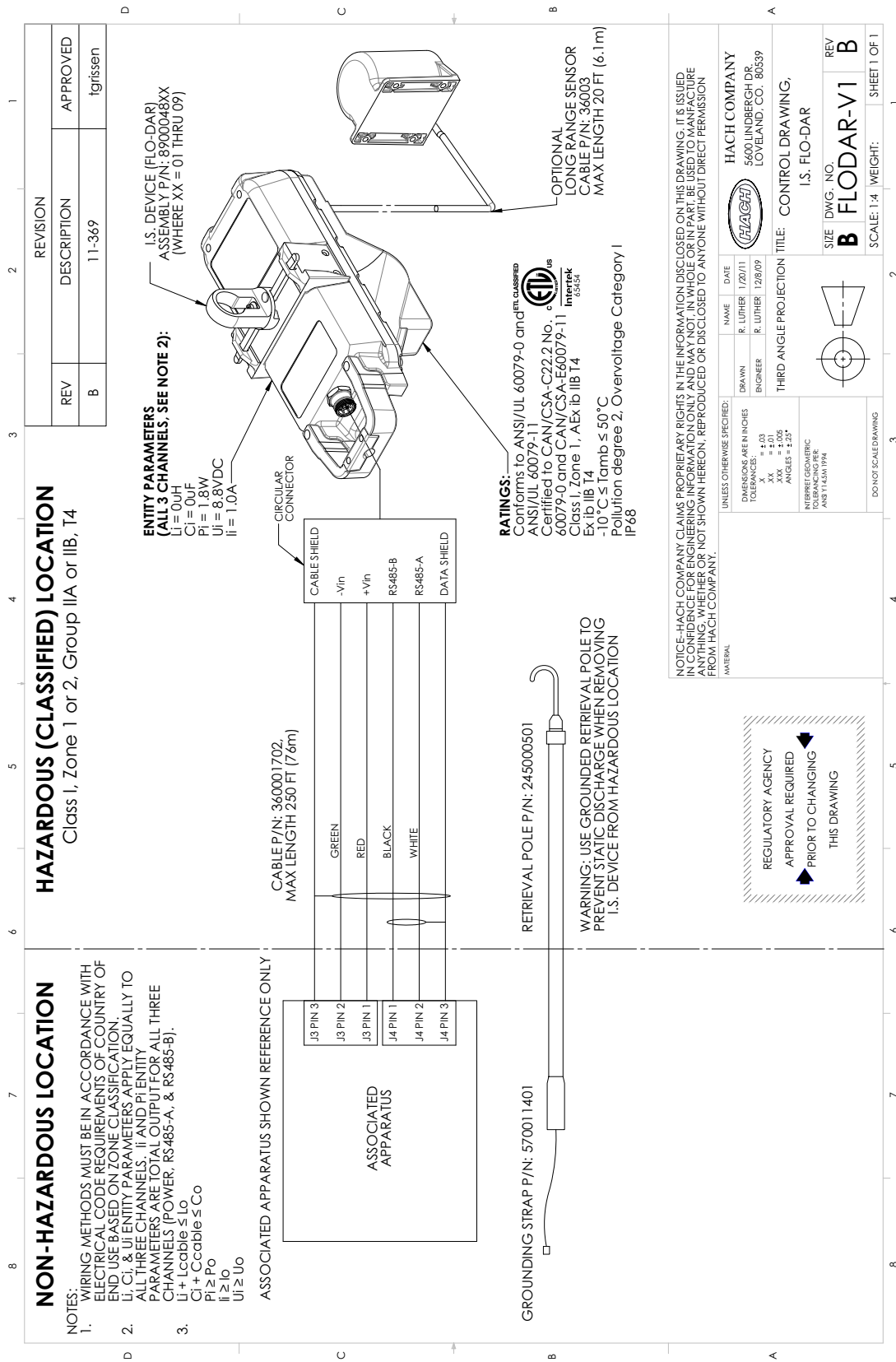


Figura 5 Plano de control de instalación 1

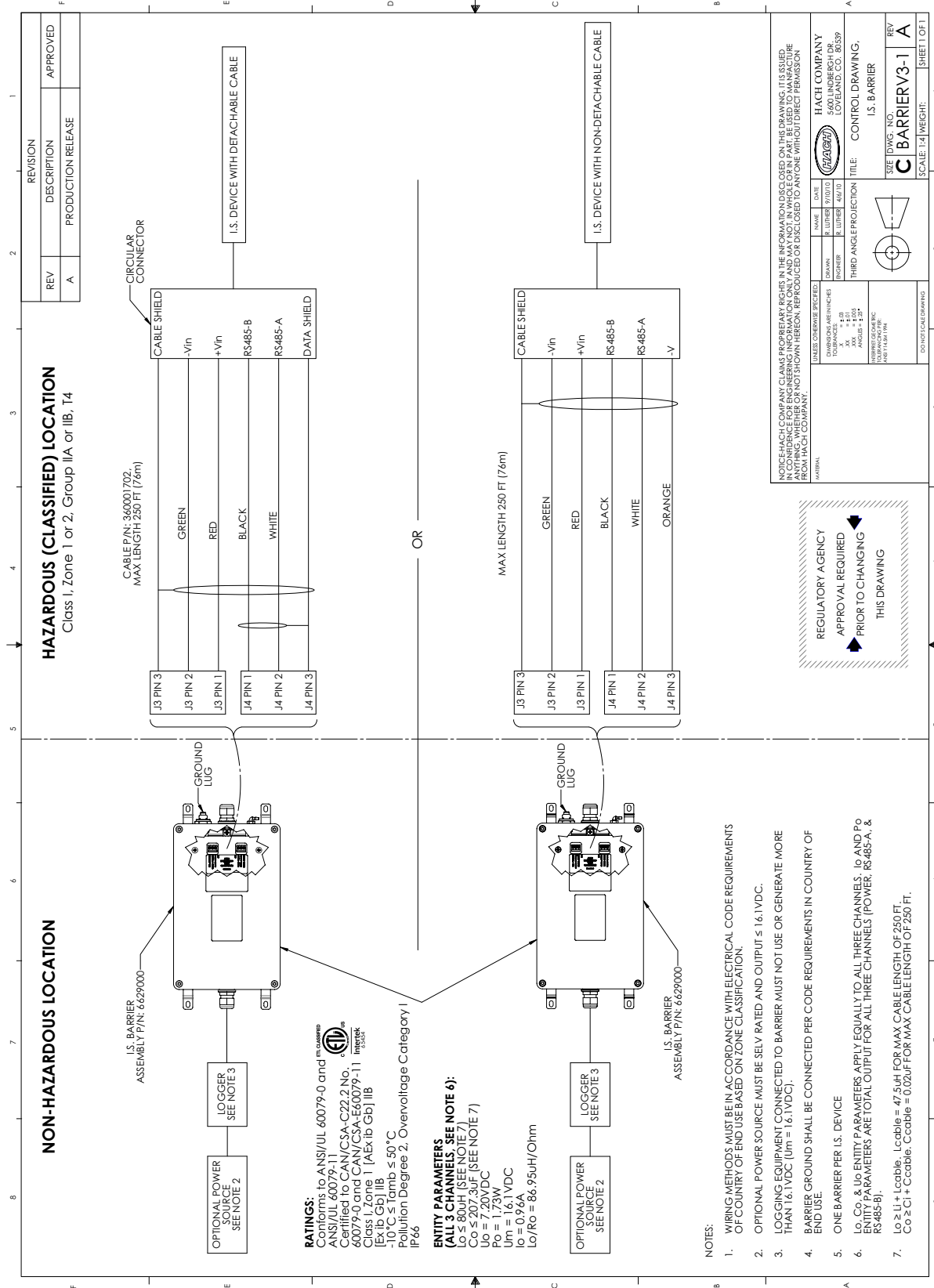
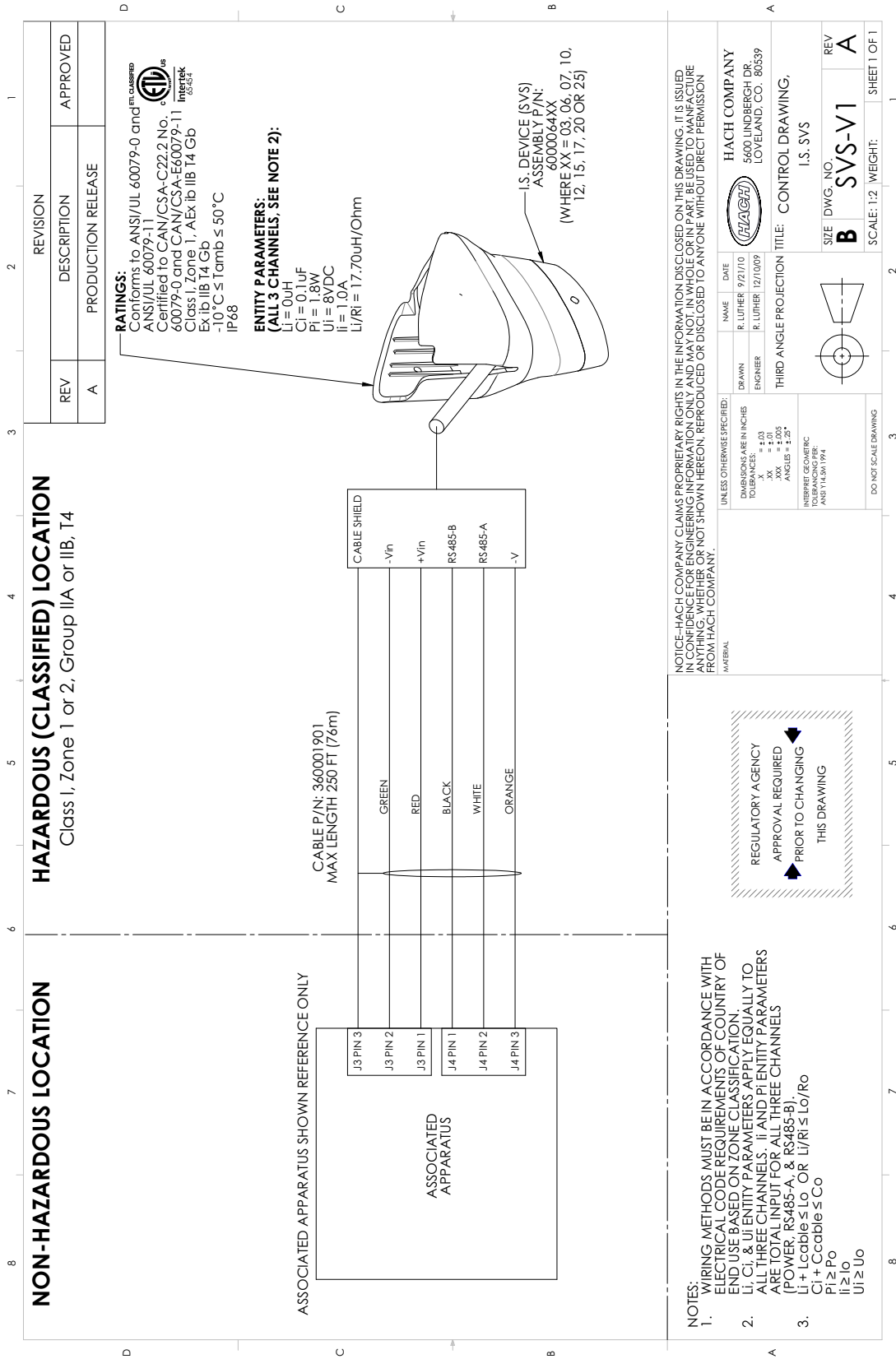


Figura 6 Plano de control de instalación 2





PELIGRO

Riesgo de explosión. Las tareas descritas en esta sección del manual solo deben ser realizadas por personal cualificado.



PELIGRO

Riesgo de explosión. Cuando utilice la pértiga de reparación, 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.

La seguridad proporcionada por la barrera podría verse afectada negativamente si se ha producido alguna de las situaciones siguientes:

- **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.



ADVERTENCIA

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

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

Riesgo 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.

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

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

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

