

## Nota de Aplicación

# Instalaciones Intrínsecamente Seguras Clase I División

## 1

### Resumen

Un área de Clase I División 1 se define como un área donde el gas combustible, vapor o neblina estará presente o se espera que esté presente durante largos períodos de tiempo en condiciones normales de operación. Esto es típico en la parte superior de los tanques de combustible o en las cabezas de los pozos. Cualquier equipo instalado en estas ubicaciones debe estar clasificado adecuadamente para el área peligrosa.

El equipo y el cableado intrínsecamente seguros (IS) están diseñados de manera que los niveles de energía sean lo suficientemente bajos como para que no puedan generar un arco, chispa o temperatura que pueda causar ignición en un entorno explosivo. Esto difiere de un sistema a prueba de explosiones (XP) en el que una ignición está contenida dentro de un recinto para que no pueda encender el ambiente explosivo. Los equipos IS y XP correctamente clasificados se pueden usar en un área de Clase I División 1, pero los requisitos de instalación son diferentes.

Seguridad Intrínseca ofrece importantes ventajas de costo (y facilidad de instalación) ya que no requieren conductos pesados con sellos o carcasas pesadas, como se requiere para las instalaciones de XP.

### Instalación IS

Todos los equipos SignalFire Clase I División 1 están clasificados como un aparato IS. Los dispositivos IS de SignalFire se pueden conectar a cualquier otro aparato aprobado por IS siempre que se evalúen los parámetros de la entidad. Todos los equipos IS tienen un plano de control que detalla los parámetros de la entidad y puede incluir otros requisitos de instalación. Todos los equipos con clasificación IS tienen cuatro parámetros de clasificación: voltaje, corriente, capacitancia e inductancia.

Conceptualmente se debe verificar los siguientes estados:

- $U_i/V_{max} \geq U_o/V_{oc}$  (Max. voltaje de entrada  $\geq$  max. tensión de salida)
- $I_i/I_{max} \geq I_o/I_{sc}$  (Max. corriente de entrada  $\geq$  max. corriente de salida)
- $C_a \geq C_i + C_{cable}$  (Max. capacitancia  $\geq$  capacitancia del aparato + capacitancia del cable)
- $L_o/L_a \geq L_i + L_{cable}$  (Max. inductancia  $\geq$  inductancia del aparato + inductancia del cable)

### Ejemplos con distintos parámetros

Por ejemplo, los parámetros de para un Sentinel-HART son:

$U_o/V_{oc} = 21$  VDC,  $I_o/I_{sc} = 111$  mA,  $C_a = 1.16$  uF,  $L_o/L_a = 11.5$  mH

Y los parámetros del sensor por ejemplo un VegaFlex 81 son:

$U_i = 30 \text{ VDC}$ ,  $I_i = 131 \text{ mA}$ ,  $C_i = 0 \text{ uF}$ ,  $L_i = 5 \text{ uH}$

Para evaluar la combinación de estos dos equipos, resulta.

$U_i/V_{max} \geq U_o/V_{oc}$	$30 \text{ Vdc} \geq 21 \text{ Vdc}$	Cumple
$I_i/I_{max} \geq I_o/I_{sc}$	$131 \text{ mA} \geq 111 \text{ mA}$	Cumple
$C_a \geq C_i + C_{cable}$	$1.16 \text{ uF} \geq 0 \text{ uF} + \text{cable}$	Cumple
$L_o/L_a \geq L_i + L_{cable}$	$11.5 \text{ mH} \geq 5 \text{ uH} + \text{cable}$	Cumple

Como los cuatro parámetros del conjunto formado por el Sentinel Hard y el VegaFlex 81 cumplen, podemos decir que estos dos aparatos son IS y pueden ser combinado para ser utilizado como un sistema intrínsecamente seguro.

### Cableado IS

Como se indicó, el cableado IS no requiere un conducto rígido con sellados al vacío, como es común en las instalaciones de XP. La norma ANSI/ISA-RP12.06.01 contiene la práctica recomendada para los métodos de cableado para equipos IS en áreas peligrosas. Lo siguiente son extractos de este estándar:

**504.20 Métodos de cableado.** Los equipos y cableados intrínsecamente seguros deben instalarse **utilizando cualquiera de los métodos de cableado adecuados para ubicaciones no clasificadas**, incluidos el Capítulo 7 y el Capítulo 8. El sellado debe ser como se establece en 504.70, y la separación debe ser como se establece en 504.30.

Esta declaración significa que cualquier práctica de cableado estándar para ubicaciones no clasificadas será permisible en instalaciones de equipos IS con dos excepciones. El primer sellado relacionado solo se aplica cuando los circuitos IS se ejecutan en un área no IS, si todo el equipo es IS, esto no se aplica. Los requisitos de separación establecen que el cableado IS debe separarse del cableado no IS por al menos 2". De nuevo, esto no se aplica ya que todo el cableado (en este caso) es IS. Además, el cableado IS de diferentes circuitos IS que se ejecutan juntos debe tener un grosor de aislamiento de 0,01".

Además, la tabla a continuación proporciona detalles sobre los requisitos de cableado para la Clase I División 1 IS que muestra que todos los métodos de cableado estándar son aceptables (vea la columna resaltada).

B.1 Wiring in hazardous locations

**Table B.1 — Field wiring in Class I locations<sup>a,b</sup>**

Wiring system	Zone 0	Zone 1 or Division 1		Zone 2 or Division 2	
	IS	IS	NIS	IS/NI	NIS
Threaded rigid metal conduit	A	A	A	A	A
Threaded steel intermediate metal conduit	A	A	A	A	A
Flexible metal explosion proof fitting	A	A	A <sup>c</sup>	A	A
Type MI cable	A	A	A <sup>d</sup>	A	A
Type ITC, MC, MV, PLTC, SNM, and TC cable	A	A	NA	A	A
Type MC-HL and ITC-HL	A	A	A	A	A
Flexible metal conduit	A	A	NA	A	A <sup>c,e</sup>
Liquid-tight, flexible metal conduit	A	A	NA	A	A <sup>c,e</sup>
Electrical metallic tubing (steel)	A	A	NA	A	NA
Flexible cord	A	A	Note 1 <sup>f</sup>	A	A <sup>c,f</sup> Notes 1,2
Any other wiring method suitable for unclassified locations	A	A	NA	A	NA

<sup>a</sup> Abbreviations: A = Acceptable, IS = Intrinsically Safe, NA = Not Acceptable, NI = Nonincendive, NIS = Not Intrinsically Safe