GE Oil & Gas

Serie **496**

Manual de instrucciones ATEX del transmisor de posición interruptor limitador Masoneilan*

imagination at work

EN ESTAS INSTRUCCIONES SE PROPORCIONA INFORMACIÓN DE REFERENCIA IMPORTANTE ESPECÍFICA DEL PROYECTO PARA EL CLIENTE/OPERADOR ADEMÁS DE LOS PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO NORMALES DEL CLIENTE/OPERADOR. COMO LAS FILOSOFÍAS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PUEDEN VARIAR, GE COMPANY (GENERAL ELECTRIC Y SUS SUBSIDIARIAS Y FILIALES) NO PRETENDEN DICTAR PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS SINO INDICAR LIMITACIONES Y REQUISITOS BÁSICOS CREADOS POR EL TIPO DE EQUIPO SUMINISTRADO.

EN LAS INSTRUCCIONES SE PRESUME QUE LOS OPERADORES TIENEN YA UNA COMPRENSIÓN GENERAL DE LOS REQUISITOS PARA LA OPERACIÓN SEGURA DEL EQUIPO MECÁNICO Y ELÉCTRICO EN LOS AMBIENTES POTENCIALMENTE PELIGROSOS. ESTAS INSTRUCCIONES, POR LO TANTO, SE DEBEN INTERPRETAR Y APLICAR CONJUNTAMENTE CON LAS REGLAS DE SEGURIDAD Y LAS REGULACIONES APLICABLES EN EL LUGAR Y LOS REQUISITOS PARTICULARES PARA LA OPERACIÓN DE OTROS EQUIPOS DEL LUGAR.

ESTAS INSTRUCCIONES NO PRETENDEN CUBRIR TODOS LOS DETALLES O LAS VARIANTES QUE PUDIERAN CONTENER LOS EQUIPOS, NI TAMPOCO OCUPARSE DE TODA CONTINGENCIA POSIBLE QUE PUDIERA OCURRIR DURANTE LA INSTALACIÓN, LA OPERACIÓN O EL MANTENIMIENTO. SI DESEA MÁS INFORMACIÓN O SURGIESE ALGÚN PROBLEMA PARTICULAR QUE NO HAYA SIDO SUFICIENTEMENTE DETALLADO SEGÚN LOS REQUISITOS DEL CLIENTE/OPERADOR, EL ASUNTO DEBERÁ PONERSE EN CONOCIMIENTO DE GE COMPANY.

LOS DERECHOS, OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DE GE Y DEL CLIENTE/OPERADOR SE LIMITAN ESTRICTAMENTE A LO INDICADO EXPRESAMENTE EN EL CONTRATO RELATIVO AL SUMINISTRO DEL EQUIPO. LA PUBLICACIÓN DE ESTAS INSTRUCCIONES NO SUPONE NI IMPLICA NINGÚN TIPO ADICIONAL DE REPRESENTACIÓN NI DE GARANTÍA CON RESPECTO AL EQUIPO NI A SU USO.

ESTAS INSTRUCCIONES CONTIENEN INFORMACIÓN QUE ES PROPIEDAD DE GE Y SE LE FACILITAN AL CLIENTE/OPERADOR CON EL ÚNICO FIN DE AYUDARLE EN LA INSTALACIÓN, LAS PRUEBAS, LA OPERACIÓN O EL MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DESCRITO. NO ESTÁ PERMITIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL NI PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO, NI LA DIVULGACIÓN DE SUS CONTENIDOS A TERCEROS SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DE GE.

Tabla de conversión

Todos los valores USCS se convierten a valores del sistema métrico utilizando los factores de conversión siguientes:		
Valores métricos usando los factores de conversión siguientes:	**Factor de conversión**	**Unidad métrica**
in./pulg.	25,4	mm
lb.	0,4535924	kg
in^2	6,4516	cm^2
ft^3/min	0,02831685	m^3/min
gal/min	3,785412	l/min
lb/h	0,4535924	kg/h
psig	0,06894757	barg
ft lb	1,3558181	Nm
°F	5/9 (°F-32)	°C

Nota 1: Multiplique el valor USCS por el factor de conversión para obtener el valor métrico.

AVISO
Para las configuraciones de válvula no incluidas en este manual, póngase en contacto con la oficina de ventas local de MARC o GE.

Contenido

1. Operación del instrumento 6

2. Sistema de numeración 6

3. Especificaciones Técnicas 7

4. Marcado de seguridad intrínseca ATEX y parámetros de seguridad eléctrica. 8

5. Marcado antideflagrante ATEX y parámetros de seguridad eléctrica 10

6. Transmisor de posición 496-8../. Datos eléctricos 11

7. Conexión eléctrica, instalación y puesta en marcha 12

8. Calibración 15

9. Mantenimiento 21

10. Condiciones especiales de trabajo. 21

11. Condiciones especiales de uso 22

Anexo I 24

Anexo II 26

Anexo III. 27

Advertencia

ANTES de instalar, utilizar o realizar cualquier tarea de mantenimiento relacionada con este instrumento, LEA ATENTAMENTE LAS INSTRUCCIONES.

Estos instrumentos cumplen con los requisitos de seguridad esenciales de la Directiva europea ATEX 94/9/CE. Se ha certificado para su uso en atmósferas explosivas por gas o por polvo, grupos IIA, IIB, IIC y IIIC:

- Categoría II 1GD - zonas 0, 1, 2, 20, 21 y 22 para el modo de protección "ia"
- Categoría II 2GD - zonas 1, 2, 21 y 22 para los modos de protección "d" y "tb"

También cumplen con los requisitos de seguridad esenciales de la enmienda a la Directiva europea EMC **2004/108/CE**, para uso en entornos industriales.

Los productos certificados **a prueba de explosión HAN DE:**

a) Instalarse, ponerse en servicio, utilizarse y mantenerse siguiendo las normativas europeas y barra o nacionales y locales y de acuerdo con las recomendaciones incluidas en los estándares correspondientes relativos a atmósferas potencialmente explosivas.

b) Utilizarse solo en situaciones que cumplan con las condiciones de certificación incluidas en este documento y tras la verificación de su compatibilidad con la zona de uso previsto y la temperatura ambiente máxima permitida.

c) Instalarse, ponerse en servicio y mantenerse por parte de profesionales calificados incompetentes que hayan recibido una formación adecuada sobre instrumentación utilizada en áreas con atmósferas potencialmente explosivas. Dicha formación no es ofrecida por GE.

Es responsabilidad del usuario:

- **Verificar la compatibilidad del material con la aplicación**
- **Asegurar el uso adecuado de la protección anti caídas al realizar trabajos en altura según las prácticas de seguridad laboral**
- **Asegurar el uso del equipo de protección personal adecuado**
- **Tomar las acciones apropiadas para asegurar que el personal del emplazamiento que realiza la instalación, la puesta en servicio y el mantenimiento han recibido la formación apropiada de los procedimientos necesarios al trabajar con y cerca del equipamiento, según las prácticas de seguridad laboral**

GE se reserva el derecho a interrumpir la fabricación de cualquier producto o cambiar los materiales, el diseño o las especificaciones de cualquier producto sin previo aviso.

En determinadas condiciones de operación, el uso de instrumentos dañados podría causar una degradación de los rendimientos del sistema que pudieran provocar lesiones personales o la muerte.

Utilice solo piezas de reemplazo Masoneilan de GE para asegurarse de que los productos cumplen con los requisitos de seguridad esenciales de las Directivas europeas antes mencionadas.

1. Operación del instrumento

1.1 Interruptor limitador de posición 496-.58 y 496-.57

Permite la conmutación de 1 o 2 circuitos eléctricos. Esta función la suministran 1 o 2 microinterruptores o 1 o 2 interruptores de proximidad.

1.2 Transmisor de posición 496-857 y 496-857/. y 496-858 o 496-858/.

El instrumento de la serie 496 es un transmisor posicionador optoelectrónico sin contacto que proporciona una señal de salida analógica de 4-20 mA proporcional a la posición de la válvula. Este dispositivo puede montarse tanto en válvulas rotatorias como de vaivén mediante un sistema de engranajes y, solo en el caso de las válvulas de vaivén, una articulación.

El desplazamiento del vástago o eje se transmite al sensor optoelectrónico mediante 2 engranajes.

El sensor optoelectrónico ofrece la misma función que un potenciómetro estándar y su tensión de salida es proporcional a la rotación de su eje.

Un circuito electrónico amplifica esta tensión hasta una señal de 4-20 mA proporcional al ángulo de rotación.

Este equipo ofrece muchas ventajas:

- ruido no eléctrico típico de potenciómetro con cursor
- sin fricción
- vida ilimitada
- sin sensibilidad a vibraciones y ruido eléctrico
- par de operación muy bajo: 0,02 Nm

Opcionalmente, también puede utilizarse el aparato 496-857/. o 496-858/. como interruptor limitador para conmutar 1 o varios circuitos eléctricos. Para esta función suplementaria se proveen 1 o 2 microinterruptores o 1 o 2 interruptores de proximidad.

2. Sistema de numeración

496 - . . / .

Tipo	Protección	Función adicional para un transmisor solo
1. Un interruptor mecánico unipolar bidireccional	55. A prueba de intemperie	1. Un interruptor mecánico unipolar bidireccional
2. Dos interruptores mecánicos unipolares bidireccionales	57. A prueba de explosiones y estanco al polvo y el agua	2. Dos interruptores mecánicos unipolares bidireccionales
4. Un interruptor de proximidad	58. Intrínsecamente seguro y estanco al polvo y el agua	4. Un interruptor de proximidad
5. Dos interruptores de proximidad		5. Dos interruptores de proximidad
6. Un interruptor mecánico bipolar bidireccional		6. Un interruptor mecánico bipolar bidireccional
7. Dos interruptores mecánicos bipolares bidireccionales		7. Dos interruptores mecánicos bipolares bidireccionales
8. Transmisor de posición optoelectrónico		

3. Especificaciones Técnicas

Los componentes internos del interruptor limitador y del transmisor de posición se montan dentro de una caja IP66/IP67.

Rendimientos de los transmisores de posición tipo 496-857 o 496-857/. y 496-858 o 496-858/.

- Señal de salida: 4-20 mA (2 hilos)
- Margen aceptable del eje de comando: de 25° a 90° para válvulas rotativas o de vaivén
- Rotación: en sentido horario o contrahorario
- Linealidad: ≤ ± 0,5% para ángulos de rotación de 25° a 90° (típicamente ± 0,3% para ángulos de rotación ≥ 60°)
- Histéresis: ≤ 0,1%
- Banda inactiva: ≤ 0,1%
- Repetibilidad: ≤ 0,1%
- Deriva total de temperatura: 0,02 %/°C o 200 ppm/°C (rango cero y margen)
- Rango de temperatura de funcionamiento: -40°C a +80°C

Las características eléctricas y el rango de temperatura del transmisor de posición con microinterruptores o interruptores de proximidad se indican en las secciones siguientes.

4. Marcado de seguridad intrínseca ATEX y parámetros de seguridad eléctrica

4.1. Marcado

El marcado se encuentra en la placa de serie estampada en la cubierta del 496 (rep 14).

- Nombre y dirección del fabricante:
  Dresser Produits Industriels S.A.S.
  14110 CONDE SUR NOIREAU - FRANCIA
- Designación de tipo:
  - **496-858** para transmisor,
  - **496-858/•** para transmisor con funciones adicionales
  - **496-•58** para interruptores de posición

    "•" puede tener los valores 1, 2, 4, 5.
- Marcado básico y complementario:
  - Transmisor solo o con interruptores mecánicos (función adicional):

    II 1 GD

    Ex ia IIC T.* Ga Tamb = -..°C a +..°C *

    Ex ia IIIC T..°C* Da
  - Transmisor solo o con interruptores de proximidad (función adicional):

    II 1G* o II 2G*

    Ex ia IIC T.* Ga Tamb = -..°C a +..°C *
  - Interruptores mecánicos de posición:

    II 1 GD

    Ex ia IIC T.* Ga Tamb = -..°C a +..°C *

    Ex ia IIIC T..°C* Da
  - Interruptores mecánicos de posición (función adicional):

    II 1G*, II 2G*

    Ex ia IIC T.* Ga Tamb = -..°C a +..°C *

* Los rangos de temperatura ambiente y temperaturas de superficie para las clasificaciones de temperatura T6, T5 y T4 se indican en el ***ANEXO I*** con:

- Tablas 1, 2 y 3 para el transmisor solo, los interruptores mecánicos solos y los interruptores de proximidad solos.
- Tablas 4 y 5 para el transmisor con interruptores mecánicos y para el transmisor con interruptores de proximidad.

- Número de serie
- Año de fabricación
- Número de entidad notificada CE ••••
- Número de certificado de examen tipo CE

Advertencia:
ADVERTENCIA: PELIGRO POTENCIAL DE CARGAS ELECTROSTÁTICAS. VER INSTRUCCIONES

4.2 Parámetros de seguridad eléctrica

4.2.1 Tipo 496-.58

4.2.1.1 Opción con 1 o 2 microinterruptores

- La identificación de tipo es: 496-158 y 496-258.
- Interruptores mecánicos: tipo BZ-2R72-A2, fabricante: HONEYWELL
- Se suministran mediante una fuente de energía certificada para atmósferas explosivas grupo IIC con las características máximas:
  - Alimentación constante: Ui= 30V, Ii = 0,5A, Ci = 0F y Li = 0H
  - Alimentación alternativa: Ui= 90V, Ii = 1,4A, Ci = 0F y Li = 0H
- La conexión de alambrado se realiza directamente en los interruptores mecánicos.

4.2.1.2 Opción con 1 o 2 interruptores de proximidad

- La identificación de tipo es: **496-458 y 496-558**.
- Estos detectores de PEPPERL & FUCHS se definen como:
  - II 1G Ex ia IIC T6 Ga
  - II 2G Ex ia IIC T6 Gb
- Certificado de examen tipo CE:
  - PTB 00 ATEX 2048 X (II1G, II2G)

    PTB 00 ATEX 2049 X (II1G, II2G)

4. Marcado de seguridad intrínseca ATEX y parámetros de seguridad eléctrica (cont.)

- Se suministran mediante una fuente de energía * certificada para atmósferas explosivas con las características máximas:

  Ui = 16V; Ii = 0,052A; Pi = 0,169W.

  * La fuente de energía (circuito de control) ha de ser la siguiente fabricada por Pepperl & Fuchs:

  WE 77/EX 1 o WE 77/EX 2

- La conexión del alambrado se realiza en una o dos terminales con tipo de conector:
  MK 3 ; 2,5mm^2; 380 voltios; fabricante:
  WEIDMULLER o producto equivalente.

4.2.1.3 Características de entrada máxima

Variación		Ui (V)	Ii (A)	Ci (nF)	Li (µH)	Pi (W)
Con microin-terruptor	Fuente de CC	30	0,5	0	0	-
	Valor pico de fuente de CA	90	1,4	0	0	-
Con interruptor de proximidad		16	0,052	120	200	0,169

4.2.2 Tipos 496-858 y 496-858/. :

4.2.2.1 Tipo 496-8:

El transmisor de posición se conecta a una fuente de tensión lineal de tipo certificado para su uso en ubicaciones peligrosas del grupo IIC cuya salida debe ser intrínsecamente segura y estar aprobada según ***EN 60079-11***.

Características de entrada máximas en bloque de terminales:

Ui (V)	Ii (A)	Ci (nF)	Li (µH)	Pi (W)
28	0,11	36	0	0,77

4.2.2.2 Tipo 496-858/. :

Las funciones adicionales de los transmisores de posición son idénticas al tipo **496-•58**

Características de entrada máximas en bloque de terminales de la función adicional:

Variación		Ui (V)	Ii (A)	Ci (nF)	Li (µH)	Pi (W)
Con microin-terruptor	Fuente de CC	30	0,5	0	0	-
	Valor pico de fuente de CA	90	1,4	0	0	-
Con interruptor de proximidad		16	0,052	120	200	0,169

5. Marcado antideflagrante ATEX y parámetros de seguridad eléctrica

5.1. Marcado

El marcado se encuentra en la placa de serie estampada en la cubierta del 496 (rep 14).

- Nombre y dirección del fabricante
  Dresser Produits Industriels S.A.S.
  14110 CONDE SUR NOIREAU - FRANCIA
- Designación de tipo:
  - **496-857** para transmisor de posición,
  - **496-857/•** para transmisor de posición con funciones adicionales, para transmisor
  - **496-•57** para interruptor de posición
    - puede sustituirse por **1, 2, 4, 5, 6 y 7**.
- marcado específico:
  II 2 GD
- marcado complementario:
  - Ex d IIC T6 Gb Ta -55°C, +75°C (*)
    Ex tb IIIC T85°C Db IP66/IP67
  - Ex d IIC T5 Gb Ta -55°C, +85°C (*)
    Ex tb IIIC T100°C Db IP66/IP67
- Número de serie
- Año de fabricación
- Número de entidad notificada CE ••••
- Número de certificado de examen tipo CE

Advertencia:
ADVERTENCIA: NO ABRIR MIENTRAS ESTÁ ENERGIZADO

Advertencia:
ADVERTENCIA: PELIGRO POTENCIAL DE CARGAS ELECTROSTÁTICAS. VER INSTRUCCIONES

- Cable T: (**)

(*) el rango de temperatura puede reducirse sin exceder los valores anteriores según el tipo de componente montado dentro de la caja.

(**) Mención obligatoria cuando la temperatura ambiente es superior a 70°C.

T ambiente	T cable
70°C	75°C
75°C	80°C
80°C	85°C
85°C	90°C

5.2 Parámetro de seguridad eléctrica

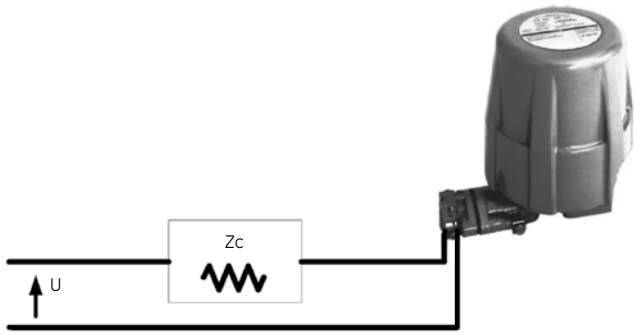
- Potencia dispersada máxima = 5W
- Suministro de tensión admisible:

Tipo	Tensión mín	Tensión máx
496-157 o 496-257 o 496-657 o 496-757	-	220V (corriente continua) o 250V (corriente alterna)
496-457 o 496-557 Pepperl and Fuchs	-	16V (corriente continua)
496-457 o 496-557 Télémécanique	-	58V (corriente continua)
496-857/.	9,0V (corriente continua)	36V (corriente continua)

6. Transmisor de posición 496-8../. Datos eléctricos

- Alimentación:

Suministro de tensión U (V)	Mini	Maxi
Antideflagrante	9,0V	36V
Seguridad intrínseca	9,0V	28V



- Protección contra rayos (estándar): 1500W 10/1000µs
- Corriente de salida 4-20mA (2 hilos)
- Ajuste del rango cero: ±0,5mA
- Ajuste del rango de margen: ±2,5mA
- Protección contra la inversión de polaridad
- Carga máxima $Zc\,(\Omega) = \frac{\text{Voltaje de suministro}\,(V) - 9{,}0\,(V)}{Imaxi\,(A)}$

De este modo, para 20mA:
Zc = 950 Ohm máx con para un circuito intrínsecamente seguro y
Zc = 1350 Ohm para antideflagrante.

7. Conexión eléctrica, instalación y puesta en marcha

- **Cumpla las normativas nacionales y locales vigentes para trabajos de instalaciones eléctricas.**
- **Debe instalarse y ponerse en servicio de conformidad con EN 60079-14 y/o las normativas nacionales y locales aplicables a atmósferas explosivas.**
- **Antes de realizar cualquier tarea en el dispositivo, apague el instrumento o asegúrese de que las condiciones locales de la atmósfera potencialmente explosiva permiten la apertura segura de la cubierta.**
- **Conecte los alambres a las terminales del instrumento, con cuidado de respetar las polaridades y la tensión máxima permitida.**
- **Antes del encendido o antes de realizar cualquier tarea en el dispositivo, compruebe siempre que la cubierta (12) está totalmente atornillada, que la junta tórica (10) no presenta daños y que el tornillo de seguridad (9) se ha bloqueado correctamente.**

Nota: Antes de la instalación, verifique que el dispositivo no presenta daños. En caso de daños, informe al fabricante cuya dirección aparece en la placa de serie.

7.1 Entrada del conducto en aplicación antideflagrante

Las conexiones pueden realizarse con diferentes variaciones teniendo en cuenta el fabricante aprobado y las aprobaciones solicitadas:

- Una entrada de cable de tipo certificado **Ex d IIC / Ex tb IIIC** puede montarse directamente en la conexión de ¾" NPT (ANSI/ASME B1.20.1) de conducto de alojamiento sencillo.
- Si se necesita un adaptador o reductor, se permiten los componentes siguientes:

Adaptador o reductor			
Fabricante	**Certificación**	**Certificado ATEX**	**Certificado IECEx**
REDAPT	Ex d IIC Ex tb IIIC	SIRA 99 ATEX 1115U	IECEx SIR 05.0042U
Otros adaptadores o reductores si son aparatos certificados ATEX o IECEx (**Cooper CAPRI CODEC**).			

- Para múltiples entradas de cable (3 como máximo), puede usarse el adaptador Y237 "Masoneilan" para aplicaciones ATEX solo.
  - Si una entrada **Y237** no se utiliza, el conductor debe cerrarse con los tapones siguientes:

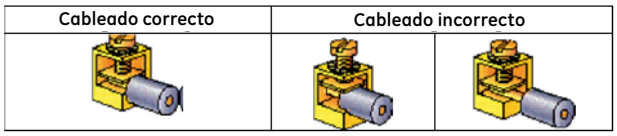
Tapón			
Fabricante	**Certificación**	**Certificado ATEX**	**Certificado IECEx**
REDAPT	Ex d IIC Ex tb IIIC	SIRA 99 ATEX 1115U	IECEx SIR 05.0042U
Otros tapones si son aparatos certificados ATEX o IECEx (tipo **Cooper CAPRI CODEC**).			

  - Si no se utilizan dos entradas Y237, la Y237 debe suprimirse.
- La entrada de cable con o sin adaptador/reductor y la Y237 con su entrada de cable deben instalarse de conformidad con el ***Anexo III***.

7. Conexión eléctrica, instalación y puesta en marcha (cont.)

7.2 Conexión eléctrica para tipo 496-.57 o 496-.58

- Los cables eléctricos se conectan directamente o a los microinterruptores o al bloque de terminales del interruptor de proximidad.
- Conecte el dispositivo a tierra con las conexiones de tierra suministradas dentro y fuera del alojamiento del dispositivo.
- Regla básica de alambrado:
  - **Debe utilizarse además de la normativa local para la instalación eléctrica**
  - **Aprobación de ranura del conector:**



  - **El aislamiento no debe tener ningún daño a lo largo de los alambres dentro del alojamiento**
  - **El apriete debe ser suficiente para mantener un contacto constante en el tiempo sin llegar a ser excesivo y cortar o dañar la conexión.**

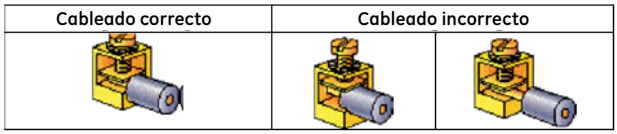
7.3 Conexión eléctrica para tipo 496-857 o 496-857/. y 496-858 o 496-858/.

Conecte los cables eléctricos al bloque de terminales del transmisor de posición situado en la placa de circuito impreso. Respete las polaridades + y - y la tensión máxima permitida.

Cuando se suministra un transmisor de posición con una función adicional, los cables eléctricos se conectan directamente o a los microinterruptores o al bloque de terminales del interruptor de proximidad.

Conecte el dispositivo a tierra con las conexiones de tierra suministradas dentro del alojamiento y fuera del dispositivo.

- Regla básica de alambrado:
  - **Debe utilizarse además de la normativa local para la instalación eléctrica**
  - **Aprobación de ranura del conector:**

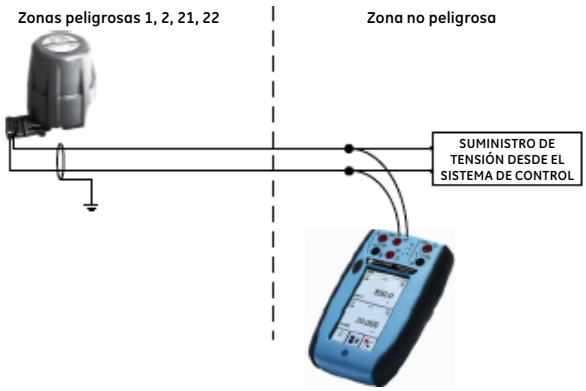
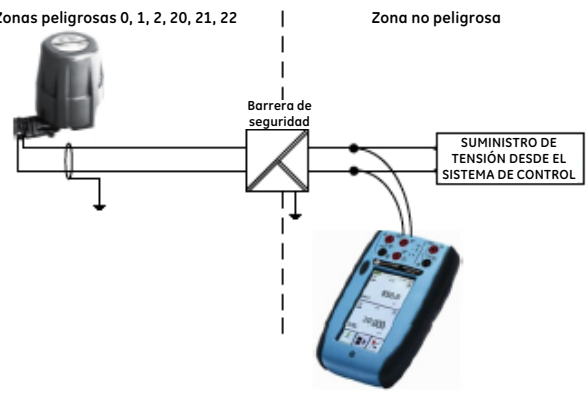


  - **El aislamiento no debe tener ningún daño a lo largo de los alambres dentro del alojamiento**
  - **El apriete debe ser suficiente para mantener un contacto constante en el tiempo sin llegar a ser excesivo y cortar o dañar la conexión.**

7. Conexión eléctrica, instalación y puesta en marcha (cont.)

7.4 Instalación y puesta en marcha

7.4.1 Instalación

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>El instrumento antideflagrante puede instalarse en atmósferas explosivas por gas y polvo de los grupos IIA, IIB, IIC y IIIC para las zonas 1, 2, 21 y 22 con el modo de protección “d” y “tb”.</td>
<td>El instrumento intrínsecamente seguro puede instalarse en atmósferas explosivas por gas y polvo de los grupos IIA, IIB, IIC y IIIC para las zonas 0, 1, 2, 20, 21 y 22 con el modo de protección “ia”.</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">Nota:
Es responsabilidad del usuario verificar que la instalación cumple las reglas de seguridad intrínseca teniendo en cuenta los parámetros de todos los dispositivos del circuito además de los temporales como los dispositivos de medición.</td>
</tr>
</table>

7.4.2 Puesta en marcha

- **Antes del encendido o antes de realizar cualquier tarea en el dispositivo, compruebe siempre que la cubierta (12) está totalmente atornillada, que la junta tórica (10) no presenta daños y que el tornillo de seguridad (9) se ha bloqueado correctamente.**
- **Compruebe que el pasamuros se haya certificado para el uso y que los datos eléctricos sean adecuados para la zona de operación.**

Antes de la puesta en marcha debe realizar, si es necesario, la calibración del instrumento de acuerdo con **§8** y/o asegurarse de que se han seguido estrictamente todas las instrucciones de seguridad de los párrafos anteriores.

8. Calibración

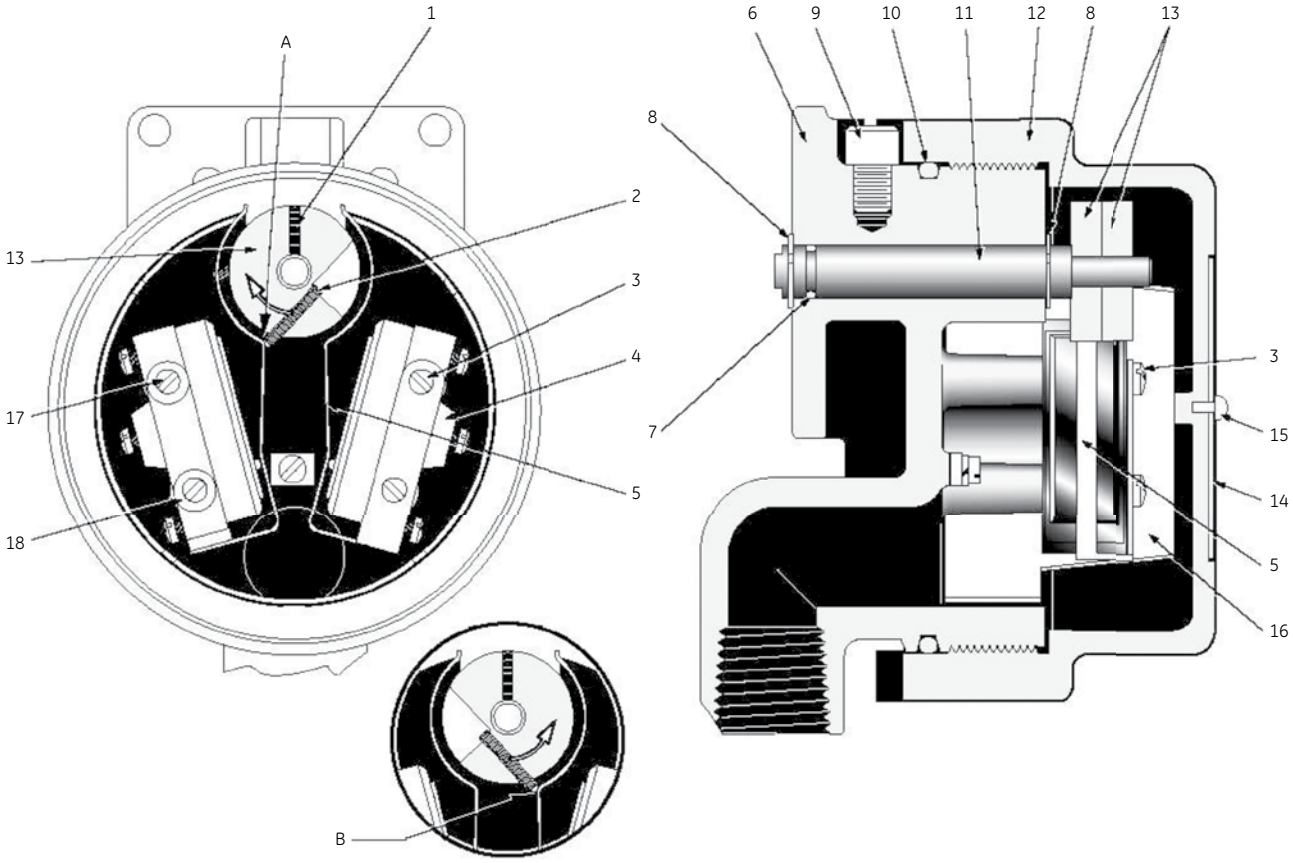
Antes de encender el dispositivo para realizar la calibración, lea atentamente las advertencias de seguridad siguientes.

- **Cumpla las normativas nacionales y locales vigentes para trabajos de instalaciones eléctricas.**
- **Debe instalarse y ponerse en servicio de conformidad con EN 60079-14 y/o las normativas nacionales y locales aplicables a atmósferas explosivas.**
- **Antes de realizar cualquier tarea en el dispositivo, apague el instrumento o asegúrese de que las condiciones locales de la atmósfera potencialmente explosiva permiten la apertura segura de la cubierta.**
- **Conecte los alambres a las terminales del instrumento, con cuidado de respetar las polaridades y la tensión máxima permitida.**
- **Antes del encendido o antes de realizar cualquier tarea en el dispositivo, compruebe siempre que la cubierta (12) está totalmente atornillada, que la junta tórica (10) no presenta daños y que el tornillo de seguridad (9) se ha bloqueado correctamente.**

8.1 Calibración del interruptor limitador rotativo 496-.57 y 496-.58 equipado con microinterruptores

- La porción cóncava de la palanca (5) debe ser estrictamente concéntrica con la leva (13) cuando se acciona el microinterruptor.
- Se trata de una precaución importante para asegurarse de que la palanca se presiona correctamente cuando no se acciona.
- De no ser así, afloje los tornillos (3 y 17) y mueva ligeramente la palanca hacia arriba o abajo. Apriete los tornillos.
- Afloje ligeramente el tornillo de fijación de la leva (1) con una llave hexagonal de tubo de 3/32".
- Desplace el vástago del tapón hasta la posición necesaria para accionar el interruptor.
- Es importante tener en cuenta que la leva que opera el microinterruptor a la derecha debe accionar la palanca (5) al final de la rotación contrahoraria. (Ver la figura de detalle inferior).
- De este modo se asegura de que el tornillo (2) libera la palanca (5) cuando la válvula está estrangulando. El resto de la porción cóncava solo asegura la actuación del microinterruptor en caso de exceso de recorrido. Por contra, la leva que opera el microinterruptor a la izquierda debe accionar la palanca (5) al final de la rotación horaria. (Ver la vista frontal inferior).
- Para cumplir con el requisito anterior cuando solo se provee un microinterruptor (tipo 496-158) puede ser necesario cambiar la ubicación del microinterruptor.
- Rote la leva (13) hasta que se accione el microinterruptor. Bloquee la leva (13) apretando el tornillo (1).
- Ajuste fino con el tornillo (2). Utilice una llave hexagonal de tubo de 1/16". El tornillo (2) debe salir lo suficiente de la leva para presionar correctamente la palanca (5).
- **Siga estrictamente las instrucciones de seguridad de §7.4 antes de la puesta en servicio.**

8. Calibración (cont.)



Lista de piezas

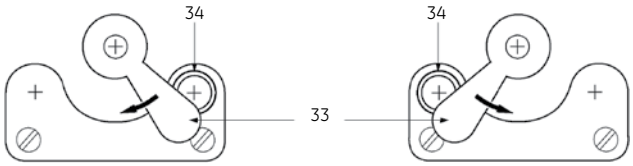
Rep.	Designación	Rep.	Designación	Rep.	Designación
1	Tornillo de ajuste	8	Anillo de ajuste		
2	Tornillo de ajuste	9	Tornillo seguridad	16	Aisladores
3	Tornillo (1 microinterruptor)	10 (1)	Junta tórica	17	Tornillo (segundo microinterruptor)
4	Microinterruptor	11	Eje	18	Arandela
5	Palanca	12	Tapa	19 (2)	Espaciador (no se muestra)
6	Alojamiento	13	Leva	A	Punto de contacto para el microinterruptor izquierdo
7 (1)	Junta tórica	14	Placa de serie	B	Punto de contacto para el microinterruptor derecho
(1) Piezas de recambio recomendadas		(2) Solo para el modelo 496-2			

8. Calibración (cont.)

8.2 Calibración del interruptor limitador rotativo 496-.57 y 496-.58 equipado con interruptores de proximidad

8.2.1 Tipo 496-4

- Acción en la válvula hasta la posición de activación deseada y verifique el sentido de rotación cuando el brazo deja el sensor de proximidad.
- En la figura inferior se muestra la ubicación del sensor de proximidad y del brazo cuando se produce la activación como función del sentido de rotación.
- Mueva lentamente el brazo hacia el sensor de proximidad hasta que se produzca la activación. La activación sucede cuando el brazo se superpone aproximadamente 1/3 del interruptor de proximidad.
- **Siga estrictamente las instrucciones de seguridad de §7.4 antes de la puesta en servicio.**

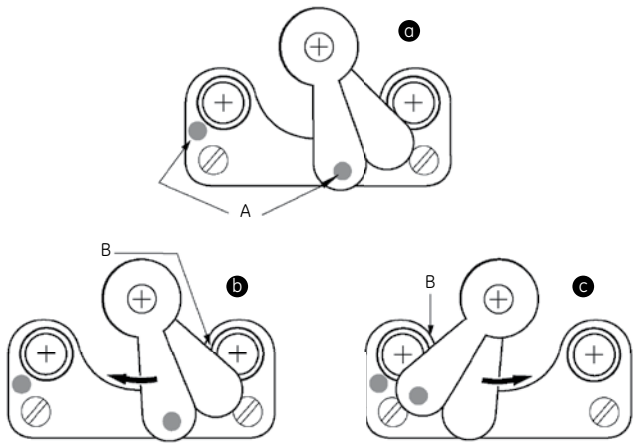


Rep.	Designación	Rep.	Designación
33	Brazo	34	Interruptor de proximidad

8.2.2 Tipo 496-5

Durante el ajuste, asegúrese de que el interruptor de proximidad con el punto rojo lo activa el brazo con el punto rojo.

- Ajuste del primer interruptor de proximidad
  - El primer interruptor se ajusta al inicio del recorrido.
  - Verifique cuál será el sentido de rotación al accionar la válvula. En la figura (b, c) inferior se muestra el sensor de proximidad y el brazo asignado al primer punto de activación para un sentido de rotación dado.
  - Mueva lentamente el brazo hacia el interruptor de proximidad hasta que se produzca la activación.
- Ajuste del segundo interruptor de proximidad
  - El segundo interruptor se ajusta al final del recorrido del actuador.
  - Inmovilice el primer brazo ajustado previamente y mueva lentamente el segundo brazo hacia el segundo sensor de proximidad hasta que se active.
  - Asegúrese de que el primer interruptor de proximidad sigue correctamente ajustado.
- **Siga estrictamente las instrucciones de seguridad de §7.4 antes de la puesta en servicio**.



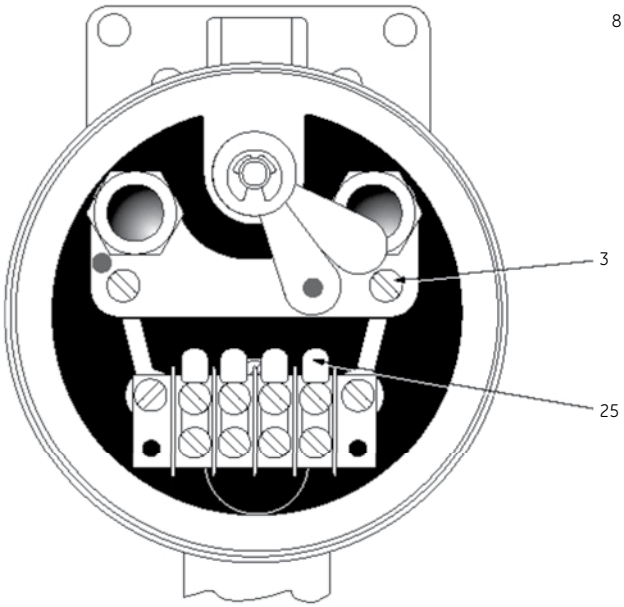
Rep.	Designación	Rep.	Designación
A	Punto rojo	B	Primer punto de activación

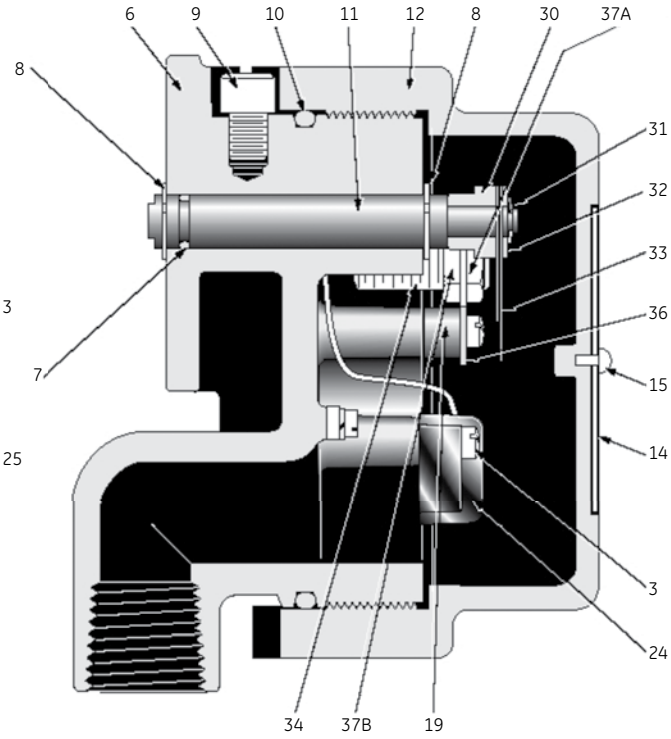
8. Calibración (cont.)

8.2.3 Ajuste de espacio de aire

El espacio de aire entre el interruptor de seguridad y el brazo se ajusta en fábrica. Si es necesario un nuevo ajuste, proceda de la siguiente manera:

- Afloje la tuerca del sensor de proximidad (37A), en la parte delantera del soporte (36).
- Desatornille unas vueltas la contratuerca (37B) situada en la parte trasera del soporte.
- Posicione el brazo encima del sensor de proximidad y empuje el extremo del eje (11) hacia el exterior del alojamiento para eliminar el juego longitudinal.
- Sostenga el sensor de proximidad en su posición y atornille la tuerca (37A). Ajuste el espacio de aire a 0,3 mm con una calza





Lista de piezas

Rep.	Designación	Rep.	Designación	Rep.	Designación
3	Tornillo	12	Tapa	31	Anillo de ajuste
6	Alojamiento	14	Placa de serie	32	Arandela
7 (1)	Junta tórica			33	Brazo
8	Anillo de ajuste	19	Espaciador	34	Sensor de proximidad
9	Tornillo seguridad	24	Bloque de terminales	35 (2)	Espaciador (no se muestra)
10 (1)	Junta tórica	25	Bloque de terminales	36	Soporte del sensor
11	Eje	30	Espaciador	37	Tuerca
(1) Piezas de recambio recomendadas		(2) Solo para el modelo 496-4			

8. Calibración (cont.)

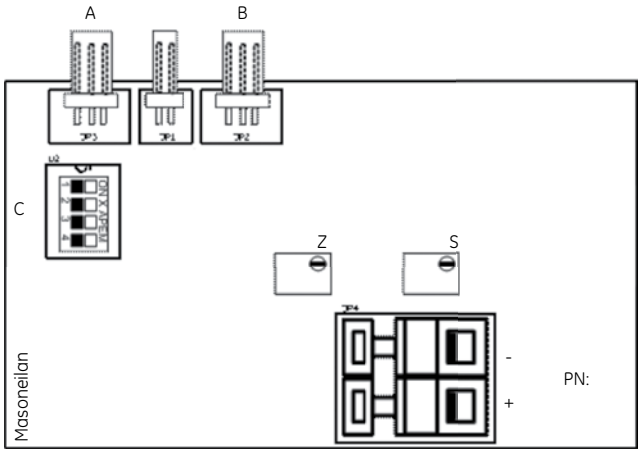
- Apriete la contratuerca (37B).

8.3 Calibración del transmisor de posición 496-858 o 496-858/

- **Acción**

  El sentido de acción de la válvula (válvula abierta o cerrada, en comparación con la señal de lazo de 4 - 20 mA), determina la posición de los 3 puntos con actores del sensor optoelectrónico en uno de los dos conectores del circuito electrónico A o B.

  La regla de operación es: para una rotación horaria del piñón del eje de control (ver lado de la cubierta),



- **Ajuste de la articulación**

  Cuando se monte en válvulas de vaivén, ajuste el tensor para que la palanca del instrumento sea perpendicular al vástago del tapón a medio recorrido.

- **Ajuste del transmisor de posición**

  - Posicione los 3 puntos del conector en el conector A o B en función de la acción elegida.
  - Preajuste a mitad del recorrido el ajuste cero (Z) si es necesario *.
  - Preajuste a mitad del recorrido el ajuste de margen (S) si es necesario **.
  - Configure el interruptor C (ver anexo II) en el ángulo de rotación del eje de control.
  - Posicione la válvula en el origen del recorrido que debe corresponder con el mínimo de la señal (4 mA).
  - Instale un medidor de miliamperios en serie en el lazo y encienda el instrumento.
  - Rote el piñón principal del eje de control para obtener una señal de salida en torno a 4 mA
  - Realice el ajuste fino de la señal de 4 mA con el potenciómetro cero (Z).
  - Ejecute el recorrido completo de la válvula hasta el máximo nominal y ajuste la señal a 20 mA con el potenciómetro de margen (S).
  - Compruebe la calibración de cero y de margen en comparación con el recorrido de la válvula. Repita las operaciones de calibración de cero y de margen si es necesario.

  * En caso de problema de ajuste cero debido a los límites físicos del potenciómetro, realice 5 giros en dirección inversa a la deseada y gire el piñón principal para obtener una corriente de salida lo más cercana a 4 mA.

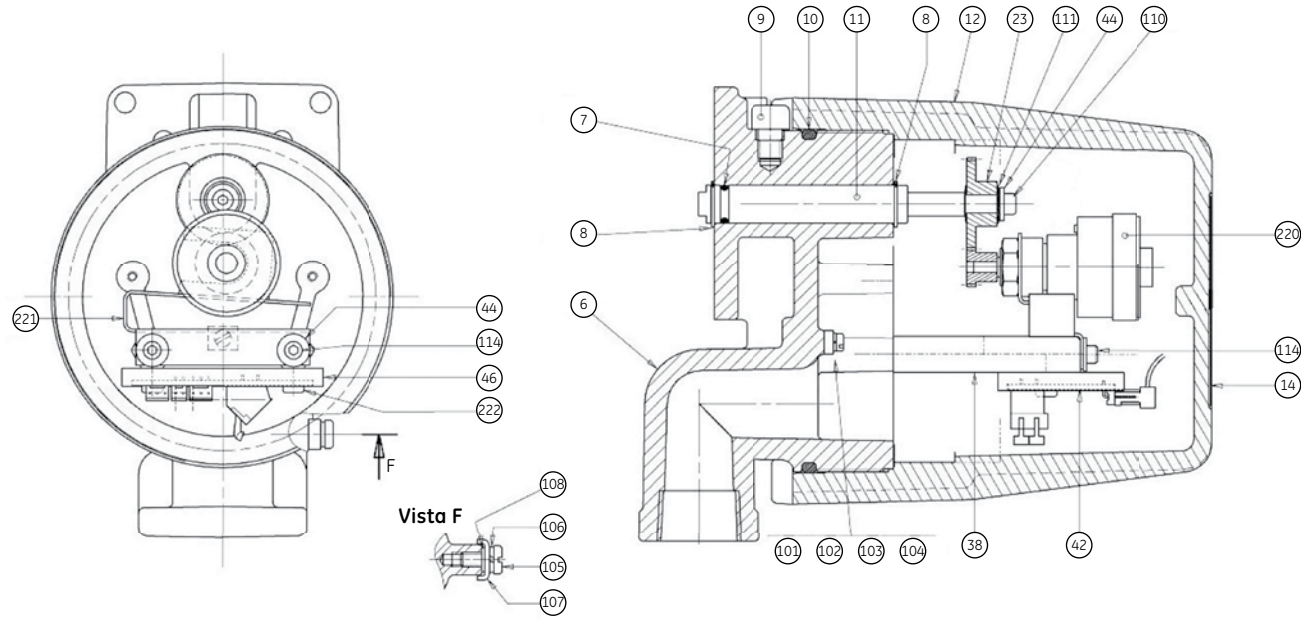
  ** En caso de problema de ajuste de margen debido a los límites físicos del potenciómetro, realice 5 giros en dirección inversa a la deseada y configure el interruptor C (ver anexo II) con un ángulo mayor o inferior que el básico.

- **Ajuste de microinterruptores o interruptores de proximidad**

  Consulte el párrafo §8.1 o §8.2 para ajustar los microinterruptores o interruptores de proximidad.

- **Siga estrictamente las instrucciones de seguridad de §7.4 antes de la puesta en servicio.**

8. Calibración (cont.)



Lista de piezas

Rep.	Designación	Rep.	Designación	Rep.	Designación
6	alojamiento	38	espaciador	106	Arandela Grower
7	Junta tórica	42	tarjeta electrónica	107	estribo
8	arandelas de retención	44	arandela	108	arandela
9	Tornillo CHC	46	soporte de la tarjeta	110	tornillo
10	Junta tórica	101	tornillo de tierra (interior)	111	arandela de presión
11	eje	102	Arandela Grower	114	Tornillo CHC
12	tapa	103	estribo	220	juego detector
14	placa de serie	104	arandela	221	soporte del detector
23	piñón	105	tornillo de tierra (exterior)	222	tornillo

9. Mantenimiento

- **Antes de realizar cualquier tarea en el dispositivo, apague el instrumento o asegúrese de que las condiciones locales están libres de la atmósfera potencialmente explosiva para la apertura segura de la cubierta.**
- **Éstas operaciones deben realizarse de conformidad con EN 60079-17 y/o las normativas nacionales y locales aplicables a atmósferas explosivas.**
- **Antes del encendido o antes de realizar cualquier tarea en el dispositivo, compruebe siempre que la cubierta (12) está totalmente atornillada, que la junta tórica (10) no presenta daños y que el tornillo de seguridad (9) se ha bloqueado correctamente.**

- Compruebe que no se haya dañado ninguna parte del 496.

  En caso de daños, sustituya las piezas defectuosas con piezas de reemplazo genuinas del fabricante.
- Preste atención especial a lo siguiente:
  - Compruebe el dispositivo, la unión mecánica y el aspecto general.
  - Revise el pasamuros y las conexiones eléctricas.
  - Verifique el estado de la junta tórica (10) de la tapa (12) y la junta tórica (7) del eje (11).
  - Asegúrese de que el eje (11) no está desgastado o dañado.
  - Si es necesario retirar el eje (11), asegúrese de que la arandela de retención original (8) vuelve a colocarse en su lugar. Compruebe que el alojamiento y el eje no están dañados.
- Los instrumentos instalados en zonas 20, 21 y 22 deben limpiarse para evitar la acumulación de polvo en las paredes. Consulte las instrucciones de ***§11.1 b y c*** para una limpieza segura.

10. Condiciones especiales de trabajo

Basándose en la directiva 94/9/EC, la persona que habitualmente utilice el aparato en atmósferas explosivas debe someterse a una sesión de formación.

Esta sesión de formación no es ofrecida por Dresser Produits Industriels S.A.S.

11. Condiciones especiales de uso

11.1 Para seguridad intrínseca y antideflagrante *Tipos 496-.58, 496-858 y 496-858/. y Tipos 496- .57, 496-857 y 496-857/.*

a. Es responsabilidad del usuario verificar una vez al año la junta y, en caso de daños, sustituir las piezas defectuosas con recambios del fabricante exclusivamente.

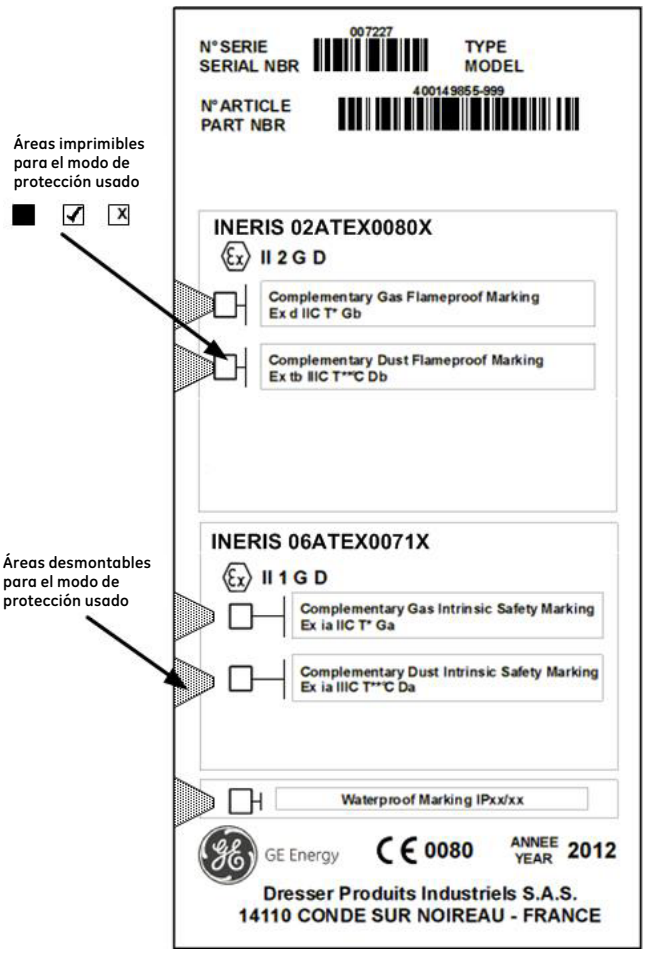
b. Para el uso en áreas peligrosas con polvo, el usuario debe efectuar con regularidad una limpieza de los distintos lados de la cubierta para evitar el depósito de polvo, cuyo máximo espesor debe ser de <5 mm. Esta limpieza se realizará siguiendo las recomendaciones definidas en **§c**.

Para una operación segura, esto solo puede realizarse si las condiciones locales en torno al dispositivo están libres de una atmósfera potencialmente explosiva.

c. Para evitar cualquier chispa de vida a descargas electrostáticas, se solicita que se sigan las instrucciones de *EN TR50404*. Por ejemplo, el usuario debe realizar la limpieza del dispositivo y principalmente de la etiqueta de plástico con un trapo húmedo. **Para una operación segura, esto solo puede realizarse si las condiciones locales en torno al dispositivo están libres de una atmósfera potencialmente explosiva**.

d. El usuario deberá comprobar el aumento de temperatura en el cabezal del 496 procedente de la parte mecánica en contacto con el alojamiento del 496 o mediante una radiación térmica del proceso igual o inferior a la clasificación de temperatura permitida. Esta operación deben realizarse de conformidad con ***EN 60079-14*** y/o las normativas nacionales y locales aplicables a atmósferas explosivas.

e. El usuario final durante la instalación de 496 en el emplazamiento debe mostrar el modo de protección usado en la placa de serie arrancando las pestañas o con una cruz en el área dedicada. Este requisito se aplica solo al mercado multi protección. La etiqueta mostrada a la derecha es solo un ejemplo y no representa la etiqueta del 496.



11. Condiciones especiales de uso (cont.)

11.2 Aparato intrínsecamente seguro: *Tipos 496-.58, 496-858 y 496-858/.*

- La entrada de cable debe tener un nivel de protección al menos igual a IP6X según el estándar EN 60529.
- Para el alojamiento del 496 con material de aluminio, el usuario deberá determinar el uso del dispositivo para **grupo II categoría 1 (zona 0) frente a una potencial fuente inflamable originada por chispas en caso de impacto o fricción.**
- El suministro de tensión conectado a cada conector del 496 debe estar certificado para su uso en el grupo IIC y el circuito debe tener la aprobación de seguridad intrínseca. Los parámetros de entidad del suministro de tensión deben ser compatibles con los parámetros de entidad del 496 descritos en §4.2.

11.3 Aparato a prueba de explosiones: *Tipos 496-.57, 496-857 y 496-857/.*

- Cuando la temperatura ambiente sea superior a 70°C, el usuario deberá elegir una entrada de cable y un cable compatibles con los datos de la tabla siguiente:

T ambiente	T cable
70°C	75°C
75°C	80°C
80°C	85°C
85°C	90°C

- La temperatura mínima del cable se indica en la placa de serie.
- Cuando la temperatura ambiente sea inferior a -20°C, el usuario deberá elegir una entrada de cable y un cable compatibles con la temperatura ambiente especificada en la placa de marcado.
- La entrada de cable debe tener un nivel de protección al menos igual a IP66/67.
- Utilice solo las grasas siguientes para las juntas a prueba de explosiones, el eje, las roscas de la tapa, el pasamuros y el tapón para Y237:

Tipo	Fabricante
SI 33	ORAPI
GRAPHENE 702	ORAPI
COMPUESTO MOLYKOTE 111	MOLYKOTE®
MULTILUB	MOLYKOTE®
GRIPCOTT NF	MOLYDAL

- Todas las partes mecánicas acopladas con el interruptor limitador o el transmisor y que puedan generar chispas o una superficie caliente deben ser objeto, en nombre del usuario, de un análisis de riesgos de acuerdo con la Directiva 94/9/CE. El usuario deberá seguir el módulo de conformidad adaptado a la zona en la que se vaya a instalar.
- La tolerancia de la junta del eje es inferior a la definida en el estándar EN 60079-1. Debe respetarse con un espacio radial máximo de 0,133mm.
- La longitud de las juntas a prueba de explosión es superior a la definida en la hoja de EN 60079-1.

Anexo I

Tabla 1			Temperaturas ambiente mín y máx (°C)					
Tipo 496-858	Ci	Li	**1G/2G/1D**	**1G/2G**			**1D**	
	nF	µH	MÍN.	T6	T5	T4	T85°C	T100°C
Transmisor	30	0	-40	70	80	80	70	80

Tabla 2			Temperaturas ambiente mín y máx (°C)					
Tipo 496-158 y 496-258	Ci	Li	**1G/2G/1D**	**1G/2G**			**1D**	
	nF	µH	MÍN.	T6	T5	T4	T85°C	T100°C
BZ-2R-72-A2	0	0	-55	80	80	80	70	80

Tabla 3			Temperaturas ambiente mín y máx (°C)								
Tipo 496-458 y 496-558	Ci	Li	**1G/2G**	**1G**			**2G**			**1D**	
	nF	µH	MÍN.	T6	T5	T4	T6	T5	T4	T85°C	T100°C
NJ2-11-N-G	30	50	-25	45	57	81	62	77	81		
NJ2-11-SN-G	50	150	-40	45	57	81	62	77	81		
NJ2-12GK-N	45	50	-25				51	66	80		
NJ2-12GK-SN	50	150	-40	34	46	74	51	66	80		
NJ2-12GM-N	30	50	-25	45	57	81	62	77	81		
NCB2-12GM35 NO	90	100	-25	45	57	81	62	77	81		
NJ3-18-GK-S1N	70	200	-25	34	46	74	51	66	80		
NJ4-12GK-N	45	50	-25				51	66	80		
NJ4-12GK-SN	70	150	-50	34	46	74	51	66	80		
NJ5-18GK-N	70	50	-25	34	46	74	51	66	80		
NJ5-18GK-SN	120	200	-40	34	46	74	51	66	80		
NJ5-18GM-N	70	50	-25	45	57	81	62	77	81		
NJ5-30GK-S1N	100	200	-25	34	46	74	51	66	80		
NCB5-18GM40 NO	95	100	-25	45	57	81	62	77	81		

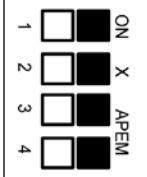
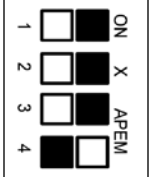
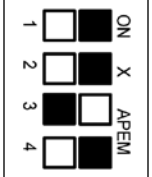
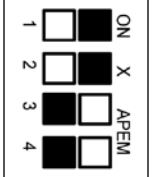
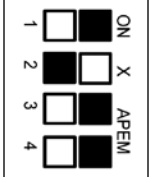
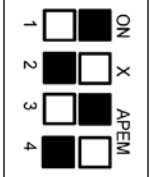
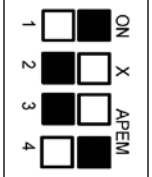
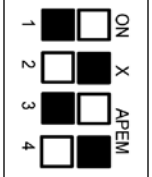
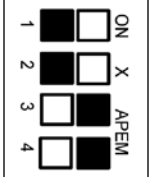
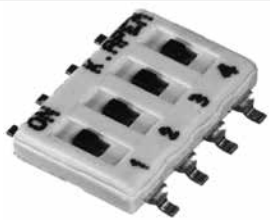
Anexo I (cont.)

Tabla 4			Temperaturas ambiente mín y máx (°C)					
Tipo 496-858/1 y 496-858/2	Ci	Li	**1G/2G/1D**	**1G/2G**			**1D**	
	nF	µH	MÍN.	T6	T5	T4	T85°C	T100°C
Transmisor + BZ-2R-72-A2	30	0	-40	70	80	80	70	80

Tabla 5			Temperaturas ambiente mín y máx (°C)								
Tipo 496-858/4 y 496-858/5	Ci	Li	**1G/2G**	**1G**			**2G**			**1D**	
	nF	µH	MÍN.	T6	T5	T4	T6	T5	T4	T85°C	T100°C
Transmisor +NJ2-11-N-G	30	50	-25	45	57	80	62	77	80		
Transmisor +NJ2-11-SN-G	50	150	-40	45	57	80	62	77	80		
Transmisor +NJ2-12GK-N	45	50	-25				51	66	80		
Transmisor +NJ2-12GK-SN	50	150	-40	34	46	74	51	66	80		
Transmisor +NJ2-12GM-N	30	50	-25	45	57	80	62	77	80		
Transmisor +NCB2-12GM35 NO	90	100	-25	45	57	80	62	77	80		
Transmisor +NJ3-18-GK-S1N	70	200	-25	34	46	74	51	66	80		
Transmisor +NJ4-12GK-N	45	50	-25				51	66	80		
Transmisor +NJ4-12GK-SN	70	150	-40	34	46	74	51	66	80		
Transmisor +NJ5-18GK-N	70	50	-25	34	46	74	51	66	80		
Transmisor +NJ5-18GK-SN	120	200	-40	34	46	74	51	66	80		
Transmisor +NJ5-18GM-N	70	50	-25	45	57	80	62	77	80		
Transmisor +NJ5-30GK-S1N	100	200	-25	34	46	74	51	66	80		
Transmisor +NCB5-18GM40 NO	95	100	-25	45	57	80	62	77	80		

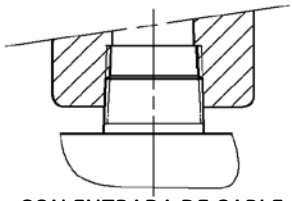
No aplicable

Anexo II

Configuración del interruptor según el ángulo de rotación del eje de control								
≤ 24° y < 30°	**≤ 30° y < 36°**	**≤ 36° y < 42°**	**≤ 42° y < 48°**	**≤ 48° y < 54°**	**≤ 54° y < 62°**	**≤ 62° y < 70°**	**≤ 70° y < 80°**	**≤ 80° y ≤ 90°**
								
Aparato interesado								
• 87/88 recorridos ½" a 0,8" • 37/38 recorridos ½" a ¾" • Sigma F recorrido ¾"		• Varimax • 67/68 recorrido 5"		• Camflex • Varipak • 3100 • 87/88 recorridos 1" a 2,5" • 37/38 recorridos 1" a 4" • Sigma F recorridos 1,5" a 2" • 67/68 recorrido 6"		• 67/68 recorrido 8:	• Minitork	• Bola
								

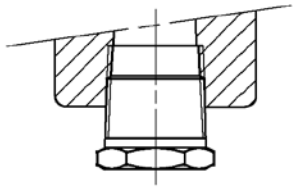
Anexo III

MONTAJE DE ACCESORIOS DE PASAMUROS EN INSTRUMENTOS ATEX e IECEx



CON ENTRADA DE CABLE
CERTIFICADOS Ex d IIC, Ex tb IIIC

Juntas cónicas roscadas de conformidad con ANSI ASME B1.20. 1:
5 roscas proporcionadas en cada parte

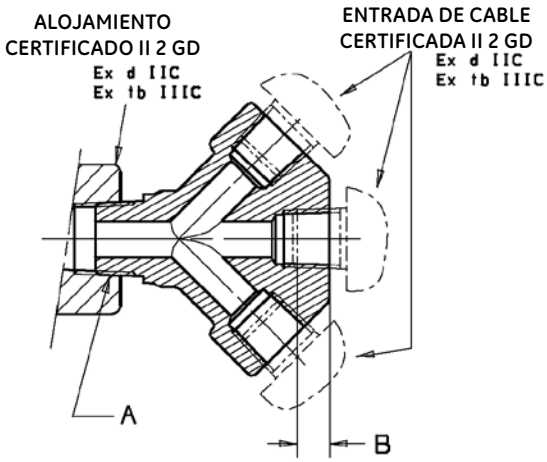


CON ADAPTADOR o REDUCTOR
CERTIFICADOS Ex d IIC, Ex tb IIIC

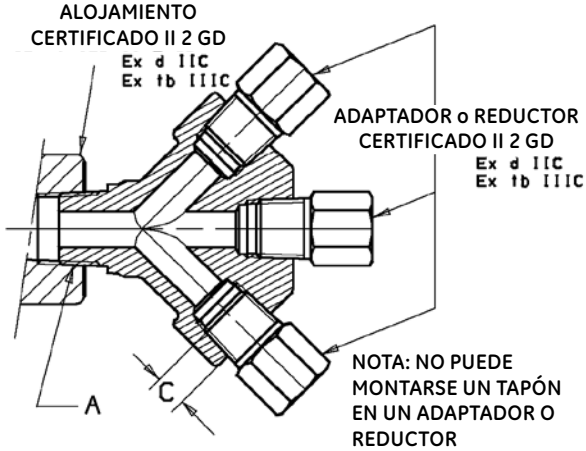
Juntas cónicas roscadas de conformidad con ANSI ASME B1.20. 1:
5 roscas proporcionadas en cada parte
Cementado con "LOCTITE FREINFILET FORT" o producto equivalente de eficiencia similar

MONTAJE DE ACCESORIOS DE PASAMUROS DE ADAPTADOR Y237 EN INSTRUMENTOS ATEX SOLO

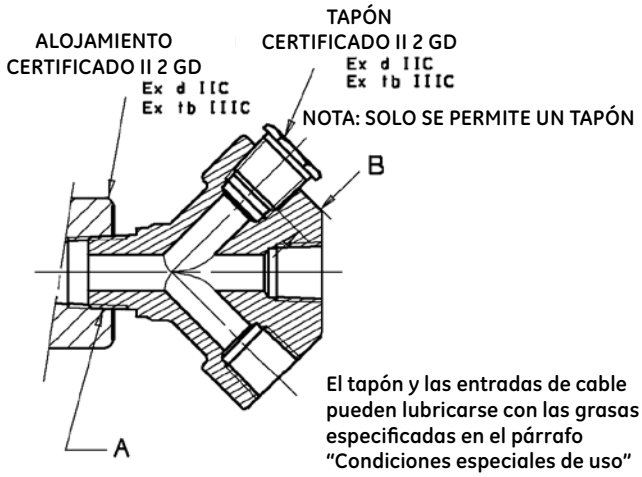
ENTRADA DE CABLE



ADAPTADOR o REDUCTOR



TAPÓN



El tapón y las entradas de cable pueden lubricarse con las grasas especificadas en el párrafo "Condiciones especiales de uso"

A: **Juntas cónicas roscadas de conformidad con ANSI ASME B1.20.1:**
5 roscas proporcionadas en cada parte
Cementado con "LOCTITE FREINFILET FORT" o producto equivalente de eficiencia similar.

B: **Juntas cónicas roscadas de conformidad con ANSI ASME B1.20.1:**
5 roscas proporcionadas en cada parte
Juntas cónicas roscadas de conformidad con ISO 965-1/3
Hilos de rosca acoplados ≥ 5
Profundidad de acople ≥ 8 mm

C: **Juntas cónicas roscadas de conformidad con ANSI ASME B1.20.1:**
5 roscas proporcionadas en cada parte
Juntas cónicas roscadas de conformidad con ISO 965-1/3
Hilos de rosca acoplados ≥ 5
Profundidad de acople ≥ 8 mm
Cementado con "LOCTITE FREINFILET FORT" o producto equivalente de eficiencia similar.

PLANO No 720017989 REV. A

UBICACIONES DE LAS OFICINAS DE VENTA DIRECTA

AUSTRALIA
Brisbane
Teléfono: +61-7-3001-4319
Fax: +61-7-3001-4399

Perth
Teléfono: +61-8-6595-7018
Fax: +61-8-6595-7299

Melbourne
Teléfono: +61-3-8807-6002
Fax: +61-3-8807-6577

BÉLGICA
Teléfono: +32-2-344-0970
Fax: +32-2-344-1123

BRASIL
Teléfono: +55-11-2146-3600
Fax: +55-11-2146-3610

CHINA
Teléfono: +86-10-5689-3600
Fax: +86-10-5689-3800

FRANCIA
Courbevoie
Teléfono: +33-1-4904-9000
Fax: +33-1-4904-9010

ALEMANIA
Ratingen
Teléfono: +49-2102-108-0
Fax: +49-2102-108-111

INDIA
Mumbai
Teléfono: +91-22-8354790
Fax: +91-22-8354791

Nueva Delhi
Teléfono: +91-11-2-6164175
Fax: +91-11-5-1659635

ITALIA
Teléfono: +39-081-7892-111
Fax: +39-081-7892-208

JAPÓN
Chiba
Teléfono: +81-43-297-9222
Fax: +81-43-299-1115

KOREA
Teléfono: +82-2-2274-0748
Fax: +82-2-2274-0794

MALASIA
Teléfono: +60-3-2161-0322
Fax: +60-3-2163-6312

MÉXICO
Teléfono: +52-55-3640-5060
.

PAÍSES BAJOS
Teléfono: +0031-15-3808666
Fax: +0031-18-1641438

RUSIA
Veliky Novgorod
Teléfono: +7-8162-55-7898
Fax: +7-8162-55-7921

Moscú
Teléfono: +7 495-585-1276
Fax: +7 495-585-1279

ARABIA SAUDITA
Teléfono: +966-3-341-0278
Fax: +966-3-341-7624

SINGAPUR
Teléfono: +65-6861-6100
Fax: +65-6861-7172

SUDÁFRICA
Teléfono: +27-11-452-1550
Fax: +27-11-452-6542

SUDAMÉRICA,
CENTROAMÉRICA Y CARIBE
Teléfono: +55-12-2134-1201
Fax: +55-12-2134-1238

ESPAÑA
Teléfono: +34-93-652-6430
Fax: +34-93-652-6444

EMIRATOS ÁRABES UNIDOS
Teléfono: +971-4-8991-777
Fax: +971-4-8991-778

REINO UNIDO
Wooburn Green
Teléfono: +44-1628-536300
Fax: +44-1628-536319

ESTADOS UNIDOS
Massachusetts
Teléfono: +1-508-586-4600
Fax: +1-508-427-8971

Corpus Christi, Texas
Teléfono: +1-361-881-8182
Fax: +1-361-881-8246

Deer Park, Texas
Teléfono: +1-281-884-1000
Fax: +1-281-884-1010

Houston, Texas
Teléfono: +1-281-671-1640
Fax: +1-281-671-1735

Visite nuestro sitio web:
www.geoilandgas.com/valves

.

* Masoneilan es una marca registrada de General Electric Company.
La marca y los nombres de los otros productos contenidos en este documento son marcas o maracas registradas de sus dueños respectivos.
© 2014 General Electric Company. Todos los derechos reservados.

GEA31058A-ES 03/2014