DETECTOR DE GASES EXPLOSIVOS
DAX 3F-C



MANUAL DE INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

DAX3FC_MAN01_ES
Ver. V1R2

DALEMANS
GAS DETECTION

Introducción

Este manual debe ser leído atentamente por toda persona que tenga o vaya a tener a su cargo la responsabilidad de la instalación, la utilización y/o el mantenimiento de este material. La garantía ofrecida por Dalemans será nula si este producto no se instala, utiliza y mantiene conforme a las instrucciones detalladas en este manual.

Al respetar estas instrucciones se garantiza el buen funcionamiento del aparato. Para cualquier información sobre la utilización o el mantenimiento de este producto puede ponerse en contacto con Dalemans ANTES de instalarlo.

Cada aparato debe instalarse, utilizarse y mantenerse respetando las consignas, advertencias, instrucciones y límites de utilización detallados en este manual.

Utilice exclusivamente piezas originales Dalemans para el mantenimiento del material, tal como se describe en este manual. En caso contrario, las prestaciones del aparato podrían resultar seriamente alteradas. Toda reparación o mantenimiento efectuados sin ajustarse a los procedimientos descritos en este manual o sin la ayuda de nuestro servicio de atención al cliente podrían impedir el funcionamiento correcto del material y, por tanto, impedir garantizar la seguridad de los ocupantes del local y las instalaciones.



Antes de intervenir en la instalación para operaciones de sustitución o modificación de componentes, no olvide cortar la alimentación y despejar la zona peligrosa.

Aplicación

El detector de gas **DAX 3F-C** está destinado a uso industrial y comercial en las zonas 1 y 2 de atmósferas explosivas. El **DAX 3F-C** está previsto para funcionar con una central de medida compatible, a fin de reaccionar antes de que la concentración de gas explosivo en el aire alcance el Límite Inferior de Explosividad (L.I.E.).

Para ampliar información sobre los gases que pueden detectarse con el **DAX 3F-C** o para conocer la lista de las centrales de medida compatibles con este detector, póngase en contacto con Dalemans.

Certificación - Normas

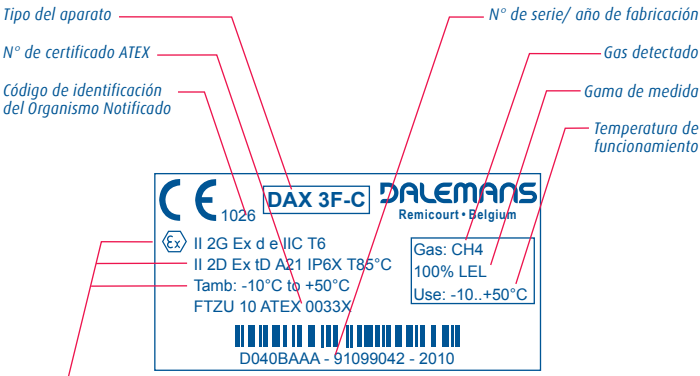
Como fabricante, la sociedad Dalemans declara que los productos descritos en este documento están certificados para zonas peligrosas con un índice de protección IP6X, que corresponde a medios interiores no agresivos, y que cumplen las disposiciones de las directivas y normas siguientes :

- Directiva 94/9/CE (ATEX)
- EN 60079-0:2006
- EN 60079-1:2007
- EN 60079-7:2007
- EN 61241-0:2006
- EN 61241-1:2004

Los productos designados se ajustan a las variantes aceptables correspondientes al tipo de Certificado de Examen "CE de Tipo" N° FTZU 10 ATEX 0033X. Además, han sido diseñados, fabricados y controlados en el marco de un sistema de garantía de calidad certificado según la norma ISO 9001 y evaluado por un organismo notificado de acuerdo con los Anexos IV y VII de la Directiva 94/9/CE.

Marcado

La etiqueta de marcado siguiente figura en la caja del detector. Este marcado se aplica a todo el detector. El marcado impreso en el cabezal de detección sólo se aplica a este último.



Certificación (ATEX)

II : grupo de equipamiento eléctrico para atmósferas explosivas diferentes a las de las minas.

2G : categoría 2 de equipamiento destinado a zonas en las que pueden formarse atmósferas gaseosas explosivas (zona 1).

Ex d e : protección con envoltura antideflagrante "d" y seguridad aumentada "e".

IIC : subdivisión del grupo de equipamiento II según el tipo de atmósfera explosiva gaseosa (metano, propano, etileno, hidrógeno, acetileno).

T6 : clase de temperatura que indica la temperatura máxima de superficie del material en atmósfera explosiva gaseosa (T6=85 °C).

2D : categoría 2 de equipamiento destinado a zonas susceptibles de generar polvo explosivo (zona 21).

Ex tD : protección contra la inflamación de polvo por envoltura "tD".

A21 : método de determinación de la temperatura máxima de superficie del material (con 5 mm de polvo), destinado a zonas susceptibles de generar ocasionalmente polvo explosivo en condiciones de servicio normales (método A - zona 21).

IP6X : índice de protección (estanco al polvo).

T85 °C : temperatura máxima de superficie del material en atmósfera de polvo explosivo.

Tamb : temperatura ambiente para la cual se establecen la clase de temperatura y la temperatura máxima de superficie (Tamb = -10 °C a +50 °C para T6 y T85 °C).

Descripción

El **DAX 3F-C** es un detector concebido para detectar la presencia de gas explosivo en el aire ambiente con concentraciones que lleguen hasta un 100 % del Limite Inferior de Explosividad (L.I.E.). Utiliza un sensor catalítico cuya señal de salida se da en mV en tres hilos. El **DAX 3F-C** está previsto para ser conectado por un puente de Wheatstone al circuito de medida de una central de medida y detección de gases. Para ampliar información sobre las centrales de medida compatibles, póngase en contacto con Dalemans.

Principales componentes del **DAX 3F-C** :

- Cabezal de detección.
- Caja de conexiones provista de regleta de terminales para conexiones eléctricas.
- Prensaestopas.

El conjunto tiene un modo de protección mixto de tipo “d e” y un índice de protección IP6X.

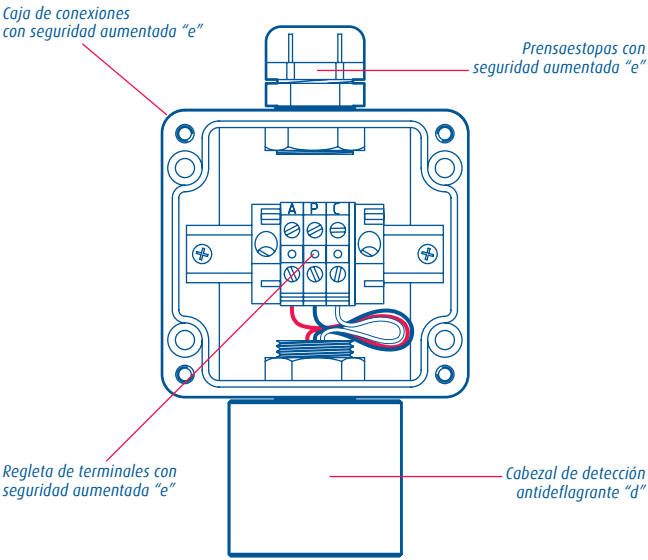


Figura 1 : Detector DAX 3F-C

Cabezal de detección

El elemento sensible de un detector es su célula de medida, que funciona según el principio de la combustión catalítica. La célula está constituida por un elemento pasivo “P” y un elemento activo “A”. Los dos elementos consisten en un filamento de platino calentado eléctricamente (400 °C).

El elemento pasivo sirve de referencia para compensar la temperatura externa. El filamento del elemento activo está recubierto de una capa catalítica que posee la propiedad de calentarse intensamente al contacto con un gas combustible. El aumento de temperatura de la capa catalítica causa una variación de la resistencia del filamento del elemento activo. Esta variación de resistencia, vinculada a la concentración de gas combustible presente en el aire, puede medirse por una central provista de una entrada con puente de Wheatstone (3 cables).

El cabezal de detección del **DAX 3F-C** está constituido por :

- Un porta-célula antideflagrante “d” (cuerpo + tapa).
- Un filtro de metal sinterizado.
- Una célula catalítica (pellistor).
- Una junta tórica.

El porta-célula es una envoltura (cuerpo y tapa) que puede desmontarse para permitir la sustitución de la célula o del filtro de metal sinterizado.

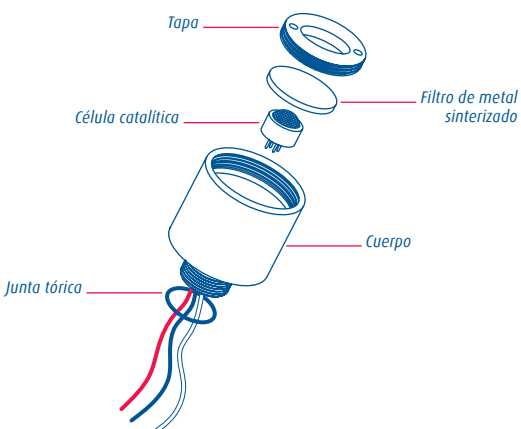


Figura 2 : Cabezal de detección

Dimensiones

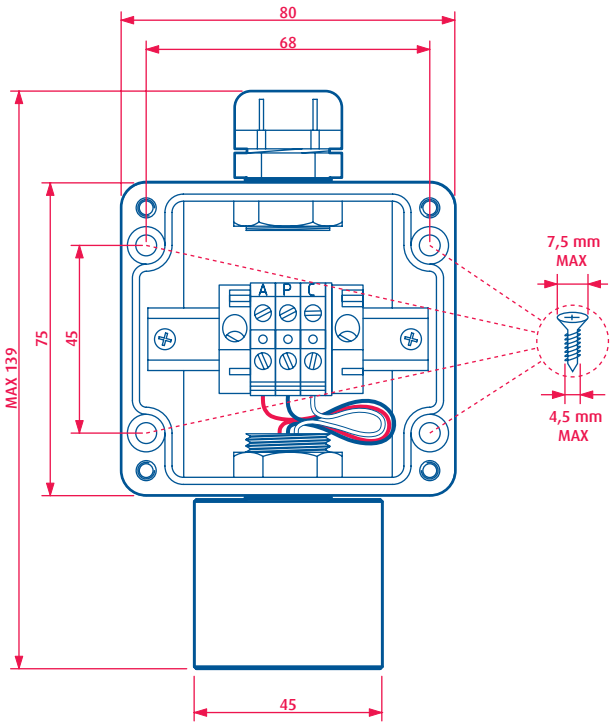


Figura 3 : Plano mecánico del DAX 3F-C

Advertencias

Generalmente, el uso de los detectores de célula catalítica no conviene en una atmósfera enriquecida con más del 21 % de oxígeno, inferior al 15 % de oxígeno o en la cual el tipo de oxígeno es variable. Además, las atmósferas cuyas concentraciones de gas son superiores al 100 % LIE pueden dañar a largo plazo la célula catalítica. La célula catalítica puede también quedar inutilizada después de exposiciones prolongadas con agentes como silicona, halógenos, metales pesados, etc.

Remítase a la reglamentación local o nacional relativa al local o al equipamiento supervisado. El operador debe poseer los conocimientos requeridos sobre las acciones que debe llevar a cabo si la concentración de gas supera el nivel de alarma.

La modificación, el desmontaje y la destrucción total o parcial del cabezal de detección y su contenido, de la caja y su contenido o de la instalación, pueden conducir a la invalidez de las exigencias esenciales de seguridad de la instalación en su totalidad. No puede practicarse ninguna perforación suplementaria en la caja de conexiones. Las aperturas existentes no pueden aumentarse. Las posibles piezas defectuosas deben sustituirse exclusivamente por piezas originales suministradas por Dalemans. No puede añadirse ningún contacto suplementario a la regleta de terminales. La longitud de los conductores del cabezal de detección no puede modificarse.

No abra la caja o el cabezal de detección cuando exista riesgo de explosión. Frote o limpie las superficies del detector sólo con un trapo HÚMEDO para reducir el riesgo de descargas electrostáticas.

El detector debe protegerse contra todo riesgo de impacto mecánico.

Límite de explosividad y niveles de alarma

La relación entre el "porcentaje del Límite Inferior de Explosividad" (% LIE) y el "porcentaje volumétrico" (% v/v) varía de un gas a otro. La norma IEC 60079-20-1 que fija el método de determinación de los límites de explosividad da, por ejemplo :

- Etano (C_2H_6) 100 % LIE = 2,4 % v/v
- Etileno (C_2H_4) 100 % LIE = 2,3 % v/v
- Hidrógeno (H_2) 100 % LIE = 4,0 % v/v
- Metano (CH_4) 100 % LIE = 4,4 % v/v
- Pentano (C_5H_{12}) 100 % LIE = 1,1 % v/v
- Propano (C_3H_8) 100 % LIE = 1,7 % v/v

Los márgenes de alarma para un sistema de detección de gas explosivo son típicamente del 20 % LIE para el primer nivel de alarma (A1) y del 40 % LIE para el segundo nivel (A2). No fije nunca el nivel de alarma por encima del 60 % LIE.

El L.I.E. de un gas está vinculado a la temperatura y la presión. Cuando la temperatura ambiente aumenta, el L.I.E. disminuye y el riesgo de explosión aumenta. La relación entre la presión y el L.I.E. es muy compleja. No obstante, un aumento de la presión implica generalmente una disminución del L.I.E.

Las fluctuaciones del índice de humedad generalmente localizadas en medio industrial no afectan significativamente al L.I.E. de un gas

Instalación y puesta en servicio

La puesta en servicio debe ser efectuada por el fabricante o su representante local. Todas las operaciones descritas a continuación pueden ser realizadas únicamente por personal especializado, previa y exclusivamente formado por Dalemans.

Durante los trabajos de construcción, acondicionamiento o mantenimiento de las instalaciones, los detectores de gas deben instalarse lo más tarde posible, no obstante previamente a cualquier riesgo de presencia de gas o vapores de gas, a fin de evitar daños al sensor provocados por trabajos como la soldadura o la pintura. Si los detectores están ya instalados, deben protegerse con una envoltura hermética durante todo el periodo de trabajos, y señalizarse claramente como no operativos.

Siga las siguientes recomendaciones para prevenir un envejecimiento prematuro del detector y garantizar su funcionamiento óptimo. Estas recomendaciones representan directivas generales. Remítase siempre a los reglamentos/normas vigentes antes de proceder a la instalación (p. ej. normas IEC 60079-14 y IEC 60079-29-2). Éstas tienen prelación sobre las recomendaciones del fabricante.

Localización de los detectores

Los detectores de gas deben colocarse de forma que se detecte cualquier acumulación de gas antes de que ésta cree un riesgo significativo. La localización inadecuada de un detector puede cancelar los efectos y la integridad del sistema de detección de gas. La elección de la posición de los detectores debe determinarse en colaboración con especialistas con los conocimientos requeridos en materia de dispersión de gas, con personas al corriente del funcionamiento de las instalaciones y de los equipamientos correspondientes, así como con el personal técnico y el personal asignado al procedimiento de seguridad. Para ampliar información, póngase en contacto con Dalemans.

El acceso al detector debe ser fácil para simplificar las operaciones de calibración y mantenimiento, así como las inspecciones eléctricas de seguridad. Debe posibilitarse el acceso al detector y colocar todos los accesorios y equipamientos de test necesarios para estas operaciones. La posición de cada detector debe registrarse en un expediente de seguridad que debe estar disponible para el personal asignado al procedimiento de seguridad. Para seleccionar la posición de los detectores deben tenerse en cuenta los siguientes parámetros :

- El nivel de riesgo y las fuentes potenciales de fuga de gas.
- La combinación de las fuentes de fuga y los efectos de la propagación del gas.
- El acceso al detector para mantenimiento, calibración e inspección.
- La protección del sistema contra riesgos vinculados al funcionamiento de las instalaciones.
- La protección del detector contra impactos mecánicos.
- El detector debe aislarse de toda fuente de vibración.
- El detector no puede situarse directamente por encima o por debajo de un punto de agua.
- Para una localización exterior, prever una protección contra la lluvia y/o el sol.
- No instalar el detector cerca de una corriente de aire, una funda de ventilación o un extractor.
- La temperatura de funcionamiento del detector debe respetarse siempre (ver especificaciones).
- Si el gas que debe detectarse es más ligero que el aire (densidad relativa <1), colocar el detector cerca del techo.
- Si el gas es más pesado que el aire (densidad relativa >1), colocar el detector cerca del suelo.
- Para una densidad del gas cercana a la del aire, colocar detectores cerca del techo y del suelo.
- La densidad de un gas aumenta si la temperatura disminuye.

Ejemplos de localización de los detectores para algunos gases explosivos * :

Gas	Fórmula	Densidad (aire=1)	Posición detector(es)
Acetileno	$(CH)_2$	0,90	Techo + suelo
Butano	C_4H_{10}	2,05	Suelo
Gas de craqueo	-	0,47	Techo
Gas natural	-	0,68	Techo
Hidrógeno	H_2	0,07	Techo
Isobutano	$(CH_3)_3CH$	2,00	Suelo
Metano	CH_4	0,55	Techo
Óxido de etileno	C_2H_4O	1,52	Suelo
Propano	C_3H_8	1,56	Suelo
Propano-aire	-	±1,15	Techo + suelo

* Lista no exhaustiva. Póngase en contacto con Dalemans para ampliar información.

Fijación

La fijación del detector se realiza completamente de forma mural y según el plano mecánico de la Figura 3. Fije el detector en la pared con tornillos (diámetro máx. 4,5 mm) y clavijas adecuadas. El diámetro de la cabeza de los tornillos no puede exceder de 7,5 mm. El orificio del cabezal de detección no debe nunca orientarse hacia arriba. Asegúrese de que los depósitos de polvo no obstruyan el filtro y que no entre agua en el cabezal de detección.

Conexión eléctrica

El cableado debe responder a la normativa local vigente. Debe cumplir igualmente las exigencias eléctricas del detector **DAX 3F-C**. Dalemans recomienda la utilización de un cable con conductores rígidos de colores diferentes. La sección de los conductores debe estar comprendida entre 1,5 mm² y 2,5 mm² y depende del tipo de célula utilizado y la distancia que separa el detector de la central de medida. Consulte también las instrucciones de cableado de la central de medida. El diámetro externo del cable debe ser compatible con las dimensiones indicadas en la figura 4 siguiente. El prensaestopas debe apretar suficientemente el cable para garantizar una buena estanqueidad.

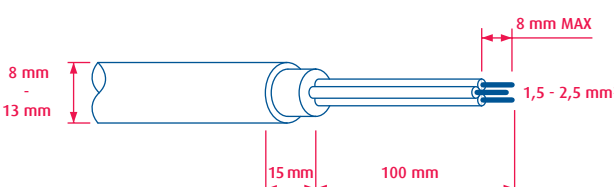


Figura 4 : Denudación del cable

Para conectar el detector :

- Desatornille los cuatro tornillos de la tapa de la caja y retírela.
- Afloje el anillo tensor del prensaestopas.
- Inserte el cable en la caja, a través del prensaestopas, y vuelva a atornillar el anillo tensor.
- Conecte los conductores según la figura 5 siguiente.
- Los conductores deben estar denudados e insertados de modo que el aislante no se encuentre a más de 1 mm del borde metálico del terminal de conexión.
- Coloque la tapa en la caja y apriete los cuatro tornillos.

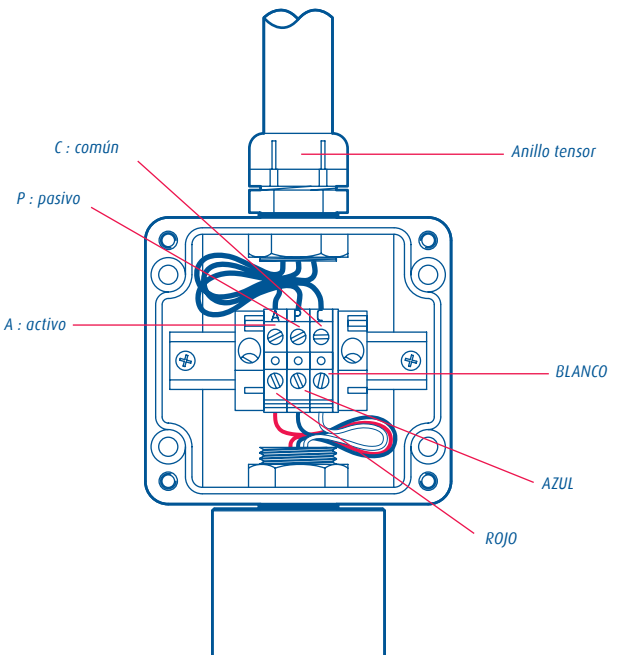


Figura 5 : Conexión

Mantenimiento (según directiva ATEX - Anexo II articulo 1.0.3.)

Limpie regularmente los depósitos de polvo del cabezal del detector y su caja EXCLUSIVAMENTE con un trapo húmedo para reducir el riesgo de descargas electrostáticas.

El filtro de metal sinterizado debe examinarse y limpiarse cada año. Cuando el cabezal de detección es contaminado por solventes, gases o vapores de gas, debe sustituirse. El intervalo entre dos inspecciones debe reducirse por un factor 2.

El material de detección de gas debe calibrarse como mínimo una vez al año, y en algunos casos de tres a cuatro veces al año o incluso más, con el fin de atenuar la pérdida de sensibilidad de los sensores. Esta calibración debe efectuarse según el procedimiento dado por el fabricante o por su representante local, y en todos los casos por personal cualificado formado por Dalemans.



ATENCIÓN! Antes de intervenir en el detector para trabajos de mantenimiento, calibración o reparación, despeje la zona peligrosa y compruebe con un aparato portátil que no hay gases en la atmósfera de la zona de intervención.

Sustitución del filtro

- Desatornille la tapa del cabezal de detección con la llave OUT00000113.
- Sustituya el filtro gastado por uno nuevo (MEC00000010).
- Atornille y apriete la tapa del cabezal de detección.
- Asegúrese de que el cabezal de detección está fijado correctamente en la caja.
- Calibre el detector según el procedimiento dado por Dalemans o su representante local.

Sustitución del cabezal de detección

Antes de sustituir el cabezal de detección, corte la alimentación del detector, inhiba su función de seguridad en el sistema de detección de gas y asegure los controles conectados al sistema para prevenir activaciones intempestivas y falsas alarmas.

- Desatornille los cuatro tornillos de la tapa de la caja y retírela.
- En la regleta de terminales APC, desconecte los tres conductores (rojo, azul y blanco) del cabezal de detección.
- Desatornille y retire el cabezal de detección.
- Atornille el nuevo cabezal de detección a la caja de conexiones y apriételo con la llave OUT00000113.
- Conecte los conductores del cabezal de detección a la regleta de terminales APC (figura 5) :
  - cable ROJO en el terminal A,
  - cable AZUL en el terminal P,
  - cable BLANCO en el terminal C.
- Coloque la tapa en la caja y apriete los cuatro tornillos.
- Restablezca la alimentación y la función de seguridad del detector en el sistema de detección de gas.
- Calibre el detector según el procedimiento dado por Dalemans o su representante local.

Reparación

La central de medida indica un fallo en el detector seleccionado :
- Compruebe el cableado y la conexión del detector.
- La conexión del cabezal de detección (regleta de terminales APC) puede ser defectuosa.
- La célula de medida dentro del cabezal de detección puede estar desconectada o fuera de servicio.

El detector da un nivel distinto a cero :
- Puede haber gas en la atmósfera.

El detector da un nivel distinto a cero y no hay gas presente en la atmósfera :
- Calibre el detector.

El detector da un valor de medida demasiado alto o demasiado bajo :
- Calibre el detector.

El detector da un valor de medida nulo y hay gas presente en la atmósfera :
- Compruebe el cableado y la conexión.
- Compruebe si el filtro de metal sinterizado está obturado por el polvo.
- Si el filtro está contaminado, sustituya el filtro y la célula y calibre el detector.

Piezas de recambio

	Código artículo
Cabezal de detección - FPH02 + DAL50	DET00000023
Cabezal de detección - FPH02 + DAL-AC (acetileno)	DET00000028
Caja de conexiones - Ex e	BOI00000138
Célula - DAL50	SEN00000042
Célula - DAL-AC (acetileno)	BASDET00030
Filtro de metal sinterizado	MEC00000010
Junta tórica M20 x 2 mm	MEC00000012
Llave para la tapa del cabezal de detección	OUT00000113
Manual de instrucciones	IMP00000046
Prensaestopas - Ex e M20 (6 - 12 mm)	PRE00000018
Regleta de Terminales Ex e 3p	BOR00000089
Tornillo M4 x 6 mm	VISVIS00042
Tuerca plástica M20	PRE00000007

Especificaciones

MODELO	DAX 3F-C	
Cabezal de detección	Acero inoxidable 1,4404 (AISI 316L)	
Filtro de metal sinterizado		
Caja de conexiones	Poliéster + fibra de vidrio	
Dimensiones	139 x 80 x 55 mm	
Peso	640 g	
Tipo de sensor	Célula catalítica (Pellistor)	
Señal de salida	en mV en 3 hilos (puente de Wheatstone)	
Gama de medida	0 - 100 % LIE	
Resolución	± 3 % gama < 60 % LIE	
	± 5 % gama > 60 % LIE	
Tiempo de respuesta (T90)	< 30 sec.	
Vida útil	> 2 años	
Características célula *	**DAL50**	**DAL-AC (acetileno)**
Tensión de alimentación	2,50 V ± 0,25 V	2,00 V ± 0,10
Corriente	170 mA ± 10 mA	145 - 160 mA
Consumo	0,5 W	0,4 W
Temperatura de almacenamiento	-10 °C a +50 °C	
Condiciones de utilización		
Gama de temperatura	-10 °C a +50 °C	
Humedad ambiente	20 - 90 % HR	
Humedad ocasional	10 - 99 % HR	
Presión	90 - 110 kPa	
Sección de cable	1,5 – 2,5 mm² (conductores rígidos)	
Longitud de cable máx.	Remitirse al manual de instalación de la central de medida	
Índice de protección	IP6X (estanco al polvo)	
Entrada de cable	1 x M20 (diámetro del cable 6 - 12 mm)	
Zonas peligrosas	Zona 1 ó 2 (gas) - Zona 21 ó 22 (polvo)	
Grupo de equipamiento gas	IIC (metano, propano, etileno, hidrógeno, acetileno)	
Normas	EN 60079-0:2006, EN 60079-1:2007, EN 60079-7:2007	
	EN 61241-0:2006, EN 61241-1:2004	
Homologación	Ⓔx II 2G Ex d e IIC T6	
	Ⓔx II 2D Ex tD A21 IP6X T85 °C	
Temperatura ambiente	Tamb = -10 °C a +50 °C	
Certificación	FTZU 10 ATEX 0033X	

* Ver etiqueta de marcado del cabezal de detección.
Compruebe que las características eléctricas de la célula son compatibles con las de la central de medida.

Glosario

Ex d : modo de protección por envoltura antideflagrante "d" correspondiente a las normas EN 60079-0 y EN 60079-1, aplicables a materiales eléctricos utilizados en atmósferas que se convierten en explosivas por la presencia de gas o vapores de gas combustibles. Las piezas susceptibles de inflamar la atmósfera explosiva se colocan en una envoltura resistente a la presión generada durante una explosión interna de una mezcla explosiva parra impedir la transmisión de la explosión a la atmósfera circundante.

Ex e : modo de protección por seguridad aumentada "e" correspondiente a la norma EN 60079-7, aplicable a materiales eléctricos utilizados en atmósferas explosivas gaseosas. Se aplican medidas complementarias al material para proporcionar una mayor seguridad contra la posibilidad de temperaturas excesivas y la aparición de arcos o chispas en servicio normal o en condiciones anormales específicas.

Ex tD : modo de protección por envoltura "tD" correspondiente a las normas EN 61241-0 y EN 61241-1, aplicables a materiales eléctricos utilizados en atmósferas que se convierten en explosivas por la presencia de polvo o nubes de polvo combustibles. La protección se basa en la limitación de la temperatura máxima de la superficie de la envoltura y en la restricción de la entrada de polvo, con el fin de impedir la inflamación de una capa de polvo o de una nube de polvo combustibles.

94/9/CE : directiva del Parlamento Europeo y del Consejo (23 de marzo de 1994) acerca de la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros para aparatos y sistemas de protección destinados a utilizarse en atmósferas explosivas.

EN 60079-0 : norma relativa a las exigencias generales que se aplican a materiales eléctricos destinados a utilizarse en atmósferas explosivas.

EN 60079-1 : norma relativa a materiales eléctricos protegidos por envoltura antideflagrante "d" y destinados a utilizarse en atmósferas explosivas gaseosas.

EN 60079-7 : norma relativa a materiales eléctricos protegidos por seguridad aumentada "e" y destinados a utilizarse en atmósferas explosivas gaseosas.

EN 61241-0 : norma europea relativa a las exigencias generales que se aplican a materiales eléctricos destinados a utilizarse en presencia de polvo combustible.

EN 61241-1 : norma europea relativa a materiales eléctricos protegidos por envoltura "tD" y destinados a utilizarse en presencia de polvo combustible.

Medio ambiente - Directiva DEEE



La presencia del logotipo del cubo de basura tachado en este producto indica que debe cumplirse la reglamentación vigente en materia de recogida y reciclaje de residuos de aparatos eléctricos o electrónicos.

Estas disposiciones tienen por finalidad preservar los recursos naturales que han servido para la fabricación de este producto y evitar la dispersión de sustancias potencialmente nocivas para el medio ambiente y la salud humana.

Así pues, una vez concluida la vida útil de este producto, usted DEBE depositarlo en un centro de recogida autorizado para el reciclaje de equipos eléctricos y electrónicos. Para más información sobre los centros de recogida y reciclaje de su localidad, póngase en contacto con su administración local o regional.

Notas

DISTRIBUIDOR OFICIAL

DALEMANS s.a.

rue Jules Mélotte 27 • B-4350 Remicourt
Tel.: +32 (0)19 54 52 36 • Fax: +32 (0)19 54 55 34
info@dalemans.com

www.dalemans.com

DALEMANS
GAS DETECTION