

Crowcon XgardIQ

Detector de gas y transmisor inteligente



Instrucciones de instalación, utilización y mantenimiento

M070034/SF

Versión 4: julio 2019

Índice

1.	Introducción.....	1
1.1	Descripción del Crowcon XgardIQ.....	1
1.2	Información sobre seguridad.....	2
1.3	Instrucciones de almacenamiento.....	2
1.4	Configuración del modelo.....	3
1.4.1	Opciones del producto.....	3
1.4.1.1.	Módulo de relé.....	3
1.4.1.2.	Comunicaciones HART.....	4
1.4.1.3.	Módulos sensores.....	4
1.5	Etiquetas de certificación.....	5
1.6	Dimensiones del producto.....	7
2.	Instalación.....	8
	ADVERTENCIA.....	8
2.1	Ubicación.....	9
2.2	Montaje del transmisor XgardIQ.....	10
2.2.1	Montaje en una superficie plana.....	10
2.2.2	Montaje en una tubería.....	11
2.3	Montaje y cableado de la carcasa del sensor remoto.....	12
2.3.1	Accesorios requeridos:.....	12
2.4	Accesorios de instalación.....	13
2.4.1	Capuchón de calibración (número de pieza S012323).....	13
2.4.2	Estación de calibración (número de pieza S012343).....	13
2.4.3	Protección contra salpicaduras (número de pieza S012322).....	13
2.4.4	Adaptador de caudal (número de pieza: S012324).....	13
2.4.5	Filtro para el polvo (número de pieza S012321).....	13
2.4.6	Módulo sensor simulado (número de pieza S012335).....	13
2.4.7	Conjunto de montaje en tubería (número de pieza: C01001).....	14
2.4.8	Cono colector (número de pieza: S012340).....	14
2.4.9	Parasol (número de pieza: S012339).....	14
2.4.10	Conjunto de montaje en conducto (número de pieza: C01894).....	14
2.4.11	Cables de comunicaciones a PC.....	14
2.4.12	Herramienta de extracción del módulo sensor (número de pieza: C02186).....	14
2.5	Requisitos del cableado.....	15
2.5.1	Requisitos de conexión a tierra.....	15
2.5.2	Conexiones de los cables.....	16
2.5.2.1.	Conexión analógica de 4 a 20 mA.....	17
2.5.2.2.	Funcionamiento independiente y simulación de salida analógica.....	17
2.5.3	Conexiones de relé.....	17
2.5.4	Conexiones de Modbus RTU RS-485.....	18
2.5.5	Conexiones de comunicaciones HART.....	18

3.	Utilización.....	19
3.1	Aspectos generales.....	19
3.2	Módulo de pantalla.....	19
3.3	+ve Safety™.....	20
3.4	Arranque.....	20
3.5	Funciones del menú.....	22
3.5.1	Pantalla de información.....	22
3.5.2	Menú principal.....	22
3.5.3	Estructura del menú de información.....	23
3.5.4	Estructura del menú principal.....	24
3.6	Puesta en servicio.....	25
3.6.1	Conexión al suministro eléctrico.....	25
3.6.2	Puesta a cero del sensor.....	25
3.6.3	Calibración del sensor.....	26
3.6.4	Otras comprobaciones durante la puesta en servicio.....	26
3.7	Mantenimiento rutinario.....	27
3.8	Función de prueba funcional y calibración pendiente.....	28
3.9	Cambio de los módulos sensores.....	29
3.10	Modo de alarma.....	30
3.10.1	Configuración de la alarma.....	30
3.11	Modo de protección de pellistor.....	31
3.12	Parámetros de funcionamiento.....	31
4.	Especificaciones.....	32
5.	Repuestos.....	34
5.1	Repuestos del XgardIQ.....	34
6.	Configuración Modbus RS485.....	35
6.1	Aspectos generales.....	35
6.2	Topología del cableado.....	37
6.2.1	Conexión en estrella.....	37
6.2.2	Conexión en bus.....	37
6.3	Requisitos del cableado.....	38
6.3.1	Cálculo del nivel mínimo de alimentación requerido.....	38
6.3.2	Cálculo de ejemplo.....	39
7.	Comunicaciones HART.....	40
7.1	Aspectos generales.....	40
7.2	Conexión local a un comunicador HART portátil.....	40
7.3	HART a través de la línea de señal de 4 a 20 mA.....	41
7.4	Transmisores XgardIQ multiterminalizados en red HART direccionable.....	41
7.5	Funciones disponibles mediante HART.....	42
8.	Manual de seguridad funcional.....	43
8.1	Introducción.....	43
8.2	Función de seguridad del XgardIQ.....	43
8.3	Intervalo de diagnóstico.....	43
8.4	Limitaciones.....	43
8.5	Configuración de relé.....	44
	Garantía.....	45

1. Introducción

1.1 Descripción del Crowcon XgardIQ

El **Crowcon XgardIQ** es un detector de gas y transmisor inteligente y versátil compatible con la gama completa de tecnologías de sensor de **Crowcon**. El **XgardIQ** incorpora una brillante pantalla OLED (*Organic Light Emitting Diode*) con información de estado clara y exhaustiva en varios idiomas, y se encuentra disponible con los siguientes tipos de módulo sensor instalados:

- Tóxico
- Oxígeno
- Pellistor
- Infrarrojos (IR)

El **XgardIQ** también puede instalarse con una carcasa de sensor remoto, teniendo un rango de recepción de hasta 15 metros desde el transmisor.

El **XgardIQ** ofrece señal analógica de 4 a 20 mA y señales Modbus RS-485 de serie (vea la Sección 6), y cuenta con la opción de relés de alarma y fallo así como comunicaciones HART.

También se dispone de relés de alarma y fallo con contactos de conmutación de alto rendimiento para 230 V CA y 5 A en el momento de la compra o para su adición en cualquier momento posterior a la instalación.

Las comunicaciones HART pueden proporcionarse tanto a través de la señal analógica como por medio de terminales locales I.S. para efectuar diagnósticos con cualquier sistema de gestión de activos o dispositivo de mano HART.

Su caja de acero inoxidable 316 cuenta con tres entradas de cable M20 o ½" NPT.

En aquellos casos en los que se deba instalar **XgardIQ** potencialmente con meses de antelación respecto a la puesta en servicio programada, se puede suministrar sin módulo sensor. De este modo se evita la posibilidad de que se contamine o caduque mientras se encuentra inactivo. El transmisor del **XgardIQ** se proporciona con un módulo sensor simulado para conservar su protección contra la entrada de polvo y agua; el módulo sensor requerido puede ser enviado para su instalación durante la puesta en servicio.

Con certificación ATEX e IECEx para su uso en áreas peligrosas de zona 1 y zona 2, **XgardIQ** ha sido diseñado para un funcionamiento duradero en entornos extremos. Gracias a su sólida construcción y a su amplio rango de temperatura de funcionamiento desde -40 °C a +75 °C (en función del tipo de sensor), el **XgardIQ** es adecuado para las aplicaciones más exigentes.

Para más información sobre accesorios para el **XgardIQ** consulte la Sección 2.4 en página 13 y para repuestos consulte la Sección 5, página 34.

1.2 Información sobre seguridad

Los detectores de gas **XgardIQ** deben instalarse, utilizarse y mantenerse estrictamente de conformidad con estas instrucciones y advertencias, según la información de las etiquetas y dentro de las limitaciones indicadas.

- La tapa circular del **XgardIQ** debe mantenerse firmemente cerrada, con el tornillo prisionero apretado, durante su funcionamiento. No intente extraerla hasta que haya aislado la alimentación eléctrica al transmisor; en caso contrario, en una atmósfera inflamable, podría dar lugar a la ignición de esta. Antes de retirar la tapa para realizar tareas de instalación o mantenimiento, compruebe que la atmósfera en la que se encuentra esté libre de gases o vapores inflamables. No la abra hasta que hayan transcurrido varios minutos desde la desconexión de la alimentación. El módulo sensor cuenta con seguridad intrínseca, siendo por tanto seguro retirarlo en el área peligrosa mientras el transmisor está recibiendo alimentación.
- Las operaciones de mantenimiento y calibración solamente deben ser realizadas por personal técnico cualificado.
- Deberán usarse únicamente piezas de repuesto originales de **Crowcon**; el uso de componentes alternativos puede invalidar la certificación y la garantía del **XgardIQ**.
- El **XgardIQ** debe mantenerse protegido de las vibraciones extremas y de la luz solar directa en entornos muy cálidos, ya que ello podría causar que su temperatura aumentara por encima de los límites de su especificación y diera lugar a un fallo prematuro.
- La caja debe conectarse eléctricamente a tierra mediante la sujeción suministrada, que se encuentra junto a la parte superior izquierda de la entrada del cable.
- El detector debe instalarse en una zona donde exista un bajo riesgo de daño mecánico.
- Los tapones de bloqueo de la entrada del prensaestopas (también denominado pasacables o collarín) que se suministran con el **XgardIQ** están certificados para su empleo en áreas peligrosas solamente cuando se utilicen con este producto.
- Las entradas de cable no usadas deben sellarse utilizando los tapones de bloqueo originales suministrados o, como alternativa, un equipo antideflagrante IECEx Ex d adecuadamente certificado.
- Los dispositivos de entrada de cable y adaptadores roscados que se instalen deberán ser adecuados para el equipo, el cable y las condiciones de uso, y estar certificados según las normas IECEx/ATEX como equipos antideflagrantes Ex, y no como componentes Ex.
- Deberán observarse los procedimientos y reglamentos locales.
- **Advertencia:** los transmisores que cuenten con módulos de relé pueden emplearse para invertir las tensiones del suministro eléctrico de red. Deberá ejercerse un cuidado extremo al retirar la tapa y llevar a cabo las conexiones. No deberá intentarse ninguna tarea de mantenimiento en el **XgardIQ** sin antes aislar el suministro eléctrico de red conectado a los contactos del relé (y dispositivos asociados).
- Consulte la sección 3.12 cuando realice cambios en la configuración.

1.3 Instrucciones de almacenamiento

Algunos tipos de sensor disponibles con el **XgardIQ** cuentan con una vida limitada cuando se dejan sin alimentación o pueden verse adversamente afectados por temperaturas extremas o contaminación medioambiental. Para instrucciones específicas, consulte la ficha de información suministrada con el módulo sensor.

1.4 Configuración del modelo

La configuración de cada **XgardIQ** se identifica mediante una etiqueta instalada en su cuerpo principal. Indique el nombre del producto, código y número de serie al ponerse en contacto con **Crowcon** para solicitar información o repuestos.

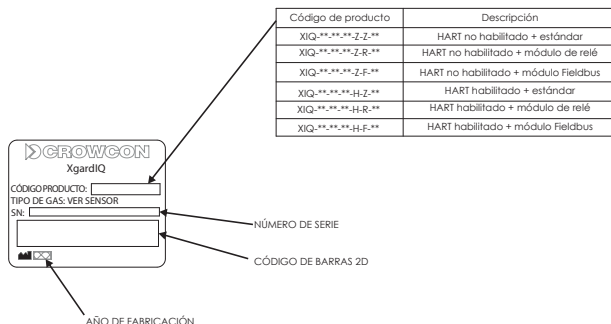


Diagrama 1: etiqueta con el modelo y número de serie del **XgardIQ**

1.4.1 Opciones del producto

1.4.1.1. Módulo de relé

Opcionalmente, el **XgardIQ** puede equiparse con un módulo con relés para Alarma 1, Alarma 2 y Fallo a fin de conmutar alarmas locales, válvulas, etc. El módulo de relé puede instalarse al realizar el pedido o posteriormente en cualquier otro momento. Para instalar un módulo de relé, aisle la alimentación del transmisor y conecte el módulo en el espacio reservado (vea el Diagrama 3). El módulo de relé será reconocido y configurado al reconectar la alimentación.

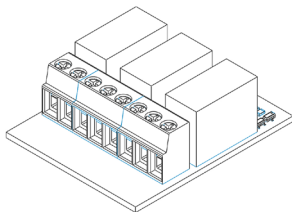


Diagrama 2: Módulo de relé

1.4.1.2. Comunicaciones HART

Las comunicaciones HART pueden proporcionarse tanto a través de la señal analógica como por medio de terminales locales I.S. para efectuar diagnósticos con cualquier sistema de gestión de activos o dispositivo de mano HART.

Nota: la opción HART debe especificarse en el momento de realizar el pedido, ya que no puede instalarse posteriormente en un transmisor XgardIQ.

Los detectores equipados con relé o comunicaciones HART pueden identificarse por su código de producto, y también accediendo a **Información/Acerca de/Módulos montados** en la pantalla del XgardIQ (consulte Fitted Modules en la Sección 3.5 del manual completo del producto, disponible en www.crowcon.com).

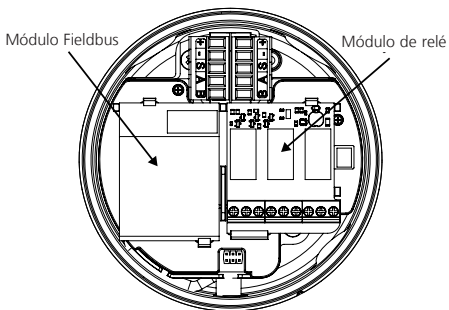


Diagrama 3: Módulo de relé y espacio/conector para el módulo Foundation Fieldbus

1.4.1.3. Módulos sensores

El XgardIQ se encuentra disponible con un módulo sensor, con una carcasa externa para el sensor (que permite montarlo hasta a 15 metros del transmisor) o sin módulo sensor.

Opción 1 con módulo sensor: el módulo sensor se calibrará y comprobará exhaustivamente, y se embalará en su propia caja con el transmisor XgardIQ. El transmisor cargará la configuración apropiada desde el módulo sensor cuando se inserte por primera vez.

Opción 2, carcasa de sensor remoto: el transmisor y el módulo sensor se configurarán y enviarán conforme se ha descrito anteriormente. El módulo sensor podrá instalarse posteriormente en la carcasa del sensor remoto solicitada con el detector.

Opción 3, sin módulo sensor: en aquellos casos en los que se deba instalar el XgardIQ potencialmente con meses de antelación respecto a la puesta en servicio programada, se puede suministrar sin módulo sensor. De este modo se evita la posibilidad de que se contamine o caduque mientras se encuentra inactivo. Los módulos sensores precalibrados pueden enviarse e instalarse previamente a la puesta en servicio; el transmisor obtendrá la configuración correcta del módulo sensor al insertarlo.

1.5 Etiquetas de certificación

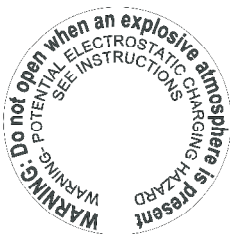
El **XgardIQ** es un detector de gas y transmisor inteligente y versátil, compatible con la gama completa de tecnologías de sensor de **Crowcon**.

El **XgardIQ** dispone de un área antideflagrante Ex d para los componentes electrónicos y terminales, la cual se encuentra equipada con un aislante galvánico individual que proporciona una interfaz intrínsecamente segura con el módulo de la pantalla y el módulo sensor. El producto, después, se certifica como Exd ia y es apto para su empleo en áreas peligrosas ATEX/IECEx de zona 1 y zona 2.

Nota: si el XgardIQ no cuenta con una etiqueta de certificación, no estará certificado para su uso en áreas peligrosas.



Diagrama 4: etiqueta de certificación del XgardIQ



ADVERTENCIA: no abrir en presencia de una atmósfera explosiva.
ADVERTENCIA: RIESGO POTENCIAL DE CARGA ELECTROSTÁTICA.
CONSULTE LAS INSTRUCCIONES

Diagrama 5: etiqueta de advertencia del XgardIQ

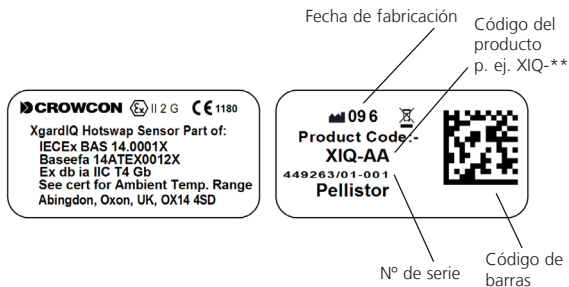


Diagrama 6: Etiquetas del módulo sensor

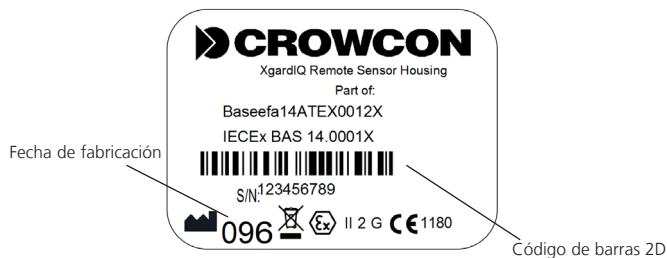


Diagrama 7: Etiqueta del módulo sensor remoto

1.6 Dimensiones del producto

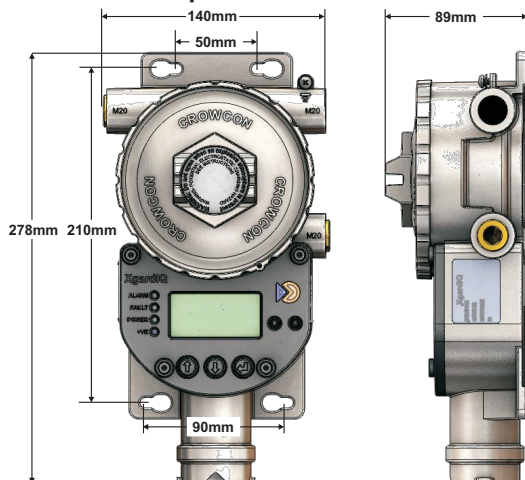


Diagrama 8: Dimensiones del XgardIQ

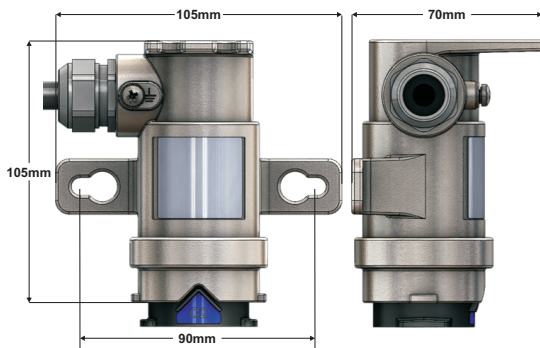


Diagrama 9: Dimensiones de la carcasa del sensor remoto

2. Instalación

ADVERTENCIA

- XgardIQ cuenta con las certificaciones ATEX e IECEx para su uso en áreas peligrosas de zona 1 y zona 2. En su diseño se han incorporado dos conceptos de protección: antideflagrante (Exd) e intrínsecamente seguro (Exia), lo que brinda el código de certificación final Exd ia.

A pesar de que el diseño incorpora elementos de seguridad intrínseca (Exia), como por ejemplo el módulo de la pantalla y los módulos sensores, el concepto general del XgardIQ es básicamente antideflagrante (Exd) y, por tanto, no puede utilizarse en aplicaciones de zona 0 como lo haría un producto puramente Exia.

Los circuitos alojados dentro de la sección Exd de la caja del transmisor XgardIQ incorporan un circuito de aislamiento I.S. diseñado por Crowcon. Ello brinda la protección necesaria a los elementos I.S. del producto.

El XgardIQ no puede ni debe conectarse a un sistema de control por medio de barreras I.S. tales como las barreras Zener o los aislantes galvánicos.

Consulte la tabla de especificaciones de la página 42 para los detalles de certificación. La instalación debe efectuarse de conformidad con los estándares reconocidos por la autoridad competente del país en cuestión.

Advertencia: en caso de que la instalación del transmisor XgardIQ se lleve a cabo en una fecha significativamente anterior a la de su puesta en servicio, se le deberá colocar un módulo sensor simulado para conservar su grado de protección.

- Para más información, póngase en contacto con Crowcon. Previamente a la realización de cualquier tarea de instalación, asegúrese de que se observen las normativas locales y los procedimientos vigentes en el emplazamiento.
- El equipo debe ser conectado a tierra utilizando el prensaestopas y el cable armado de acero.

2.1 Ubicación

El **XgardIQ** o, cuando proceda, la carcasa del sensor remoto, deberán montarse allá donde sea más probable que se encuentre el gas a detectar. Al decidir el emplazamiento de los detectores de gas deberán tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- Para detectar gases más ligeros que el aire, como el metano, los sensores deberán montarse a un nivel alto. Para detectar gases más pesados que el aire, como los vapores inflamables, los sensores deberán montarse a un nivel bajo.
- Al emplazar los detectores, tenga en cuenta la posibilidad de daños a consecuencia de fenómenos naturales como la lluvia o las inundaciones. Para detectores montados en exteriores en regiones muy cálidas **Crowcon** recomienda el uso de un parasol (vea la Sección 2.4.9, Parasol (número de pieza: S012339), en página 14).
- Considere su facilidad de acceso para la realización de pruebas funcionales y labores de mantenimiento.
- Considere cómo puede comportarse el gas liberado a consecuencia de las corrientes de aire, naturales o forzadas. Si procede, monte el **XgardIQ** en conductos de ventilación (vea la Sección 2.4.10, Conjunto de montaje en conducto (número de pieza: C01894), en página 14).
- Considere las condiciones del proceso. Por ejemplo, el butano es normalmente más pesado que el aire, pero si es liberado por un proceso que se produzca a una temperatura o presión elevadas, el gas puede ascender en lugar de descender.
- La ubicación de los sensores de oxígeno requiere conocimiento del gas que puede desplazar a dicho oxígeno. Por ejemplo, el dióxido de carbono es más denso que el aire y, por tanto, es probable que desplace al oxígeno desde niveles inferiores y hacia arriba.
- Los sensores deberán montarse a la altura de la cabeza (1,5 m nominalmente) para detectar gases de densidad similar a la del aire, asumiendo que las condiciones ambientales y la temperatura del gas objetivo sean teóricamente 20 °C.

2.2 Montaje del transmisor XgardIQ

El transmisor **XgardIQ** puede montarse de dos formas:

- En una superficie plana, utilizando fijaciones M6 adecuadas para el tipo de muro o panel.
- En un poste de hasta 60 mm de diámetro, utilizando el accesorio de montaje en tubería.

Nota: si sensor está directamente incorporado en el transmisor, este debe montarse con dicho sensor apuntando hacia abajo. De este modo se garantiza que el polvo y el agua no se acumulen en el sensor pudiendo impedir la detección del gas.

2.2.1 Montaje en una superficie plana



Diagrama 10: Montaje en una superficie plana

Móntelo usando cuatro fijaciones M6 adecuadas para el tipo de superficie del muro.

2.2.2 Montaje en una tubería

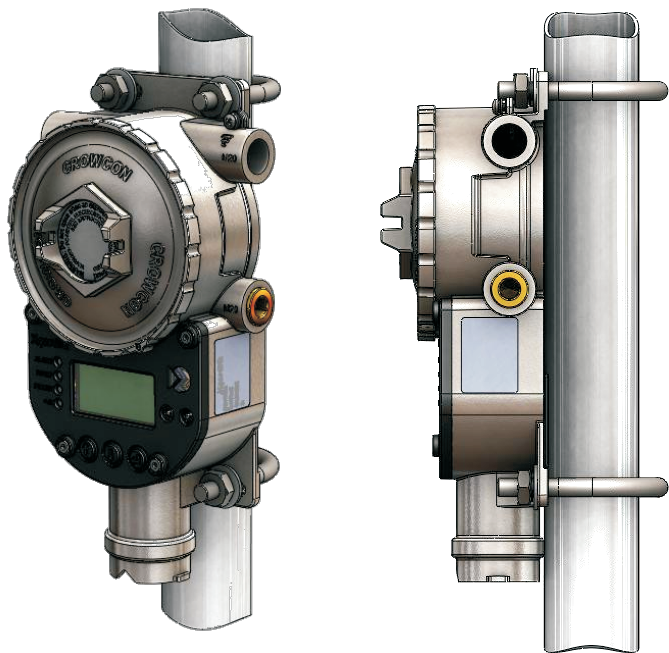


Diagrama 11: Montaje en una tubería

Móntelo utilizando el accesorio de montaje en tubería (número de pieza C01001). Asegúrese de colocar correctamente las arandelas suministradas y de que las tuercas estén firmemente sujetas. Grosor máximo de la tubería: 60 mm.

2.3 Montaje y cableado de la carcasa del sensor remoto

El módulo sensor del **XgardIQ** puede montarse hasta a 15 metros de distancia del transmisor con el fin de permitir que su sensor quede emplazado en una ubicación idónea para la detección del gas, manteniendo al mismo tiempo el transmisor a un nivel en el que pueda ser visto y operado con facilidad por el personal de mantenimiento. La carcasa del sensor remoto dispone de orificios y fijaciones para su montaje en pared o techo.

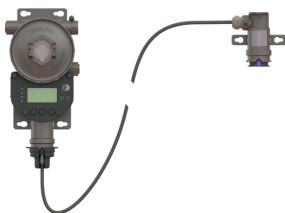


Diagrama 12: Instalación de la carcasa del sensor remoto

2.3.1 Accesorios requeridos:

Carcasa de sensor remoto y conjunto de cableado de la longitud adecuada:

5 metros (número de pieza S012325)

15 metros (número de pieza S012331)

Nota: la carcasa del sensor remoto y los conjuntos de cableado se suministran con un capuchón para sujetar el cable que debe colocarse tal como se muestra en el Diagrama 13. El conjunto de cableado no debe cortarse ni modificarse en modo alguno.



Diagrama 13: Colocación del capuchón de sujeción del cable

El cable del sensor remoto se conecta en el puerto del módulo sensor del transmisor **XgardIQ**. Debe colocar el capuchón para asegurarse de que el cable no sea desconectado de manera fortuita.

2.4 Accesorios de instalación

2.4.1 Capuchón de calibración (número de pieza S012323)

Se sujeta al transmisor **XgardIQ** o a la carcasa del sensor remoto para aplicar el gas de calibración o prueba funcional desde una botella con su correspondiente regulador.



En caso necesario, es posible conectar un tubo de escape hasta una longitud máxima de 30 metros.

Advertencia: este accesorio debe retirarse después de completar la calibración o prueba funcional.

2.4.2 Estación de calibración (número de pieza S012343)

Accesorio montado en superficie que permite calibrar un módulo sensor de **XgardIQ** en un banco de trabajo. En caso necesario, es posible conectar un tubo de escape hasta una longitud máxima de 30 metros.



2.4.3 Protección contra salpicaduras (número de pieza S012322)

Se sujeta al transmisor **XgardIQ** o a la carcasa del sensor remoto. Para instalaciones en exteriores y protección del sensor frente a rociadores de agua. Incluye una espiga para efectuar una prueba funcional rápida en aplicaciones de interiores donde la velocidad de circulación del aire local sea inferior a 1 metro por segundo. Dependiendo de la longitud de la tubería, se recomienda una velocidad de caudal de 1 a 3 litros por minuto para el gas de prueba.



2.4.4 Adaptador de caudal (número de pieza: S012324)

Se sujeta al transmisor **XgardIQ** para aplicaciones de muestreo de gas.



2.4.5 Filtro para el polvo (número de pieza S012321)

Filtro autoadhesivo; se encaja en una hendidura del módulo sensor del **XgardIQ** para protegerlo en entornos con mucho polvo.



Advertencia: si se va a emplear un filtro para el polvo, el sensor debe calibrarse con dicho filtro ya colocado. Deberá inspeccionarse regularmente y probarse mediante una prueba funcional a fin de asegurarse de que no quede bloqueado, impidiendo que el gas alcance el sensor. El filtro deberá sustituirse en caso de que se halle contaminación o no se pueda realizar una prueba funcional satisfactoria. Su colocación afectará al tiempo de respuesta del sensor: consulte la ficha de datos del módulo sensor para más detalles.

2.4.6 Módulo sensor simulado (número de pieza S012335)

Mantiene la protección IP del transmisor **XgardIQ** cuando no hay instalado ningún módulo de sensor.



2.4.7 Conjunto de montaje en tubería (número de pieza: C01001)

Abrazaderas, tuercas y arandelas de acero inoxidable para permitir el firme montaje del **XgardIQ** a una tubería de hasta 60 mm de diámetro.



2.4.8 Cono colector (número de pieza: S012340)

Se sujeta a la carcasa del sensor remoto del **XgardIQ** para ayudar a detectar gases más ligeros que el aire como el hidrógeno o el metano. Incluye una espiga para aplicar el gas de prueba funcional.



2.4.9 Parasol (número de pieza: S012339)

Protege al detector frente a temperaturas elevadas debidas a la luz solar directa.



2.4.10 Conjunto de montaje en conducto (número de pieza: C01894)

Para conductos de entre 300 mm y 3 m de anchura con circulación del aire de 4 a 20 m/s.



Nota: este accesorio debe usarse tan solo de forma conjunta con la carcasa del sensor remoto.

2.4.11 Cables de comunicaciones a PC

Los cables USB permiten la configuración del transmisor **XgardIQ** o de los módulos sensores mediante un PC con Windows. La web de Crowcon ofrece la descarga del programa de software Detectors Pro. Estos cables no son aptos para usar en un área peligrosa.

E070045 Cable comunic. PC transmisor **XgardIQ**.

C02187 Cable comunic. PC módulo sensor de **XgardIQ**.



2.4.12 Herramienta de extracción del módulo sensor (número de pieza: C02186)

Para extraer el módulo sensor. Inserte la herramienta y haga palanca hacia abajo para liberar el módulo de su conector.



2.5 Requisitos del cableado

El cableado de conexión al **XgardIQ** debe cumplir las normas reconocidas de las autoridades nacionales correspondientes y satisfacer los requisitos eléctricos del aparato.

Crowcon recomienda el uso de cable armado con alambre de acero, siendo además obligatorio el empleo de prensaestopas antideflagrantes apropiados. Podrán ser aceptables otras técnicas de tendido de cables (conductos de acero, por ejemplo), siempre que se respeten las normas pertinentes. Para mantener el grado de protección del transmisor, solo deben usarse prensaestopas con clasificación IP66 o superior. Los hilos de dicho prensaestopas deben sellarse mediante cinta de PTFE. En caso de retirar y volver a colocar los tapones de bloqueo instalados en los orificios vacíos de la caja, deberá aplicarse a cada rosca una nueva capa de cinta PTFE.

Crowcon recomienda encarecidamente el empleo de cables apantallados para evitar el riesgo de interferencias en la señal. Consulte en la sección siguiente los requisitos de conexión a tierra.

Cuando se emplea un cable con conductores de 2,5 mm², la longitud máxima recomendada es de 1 km (ver tabla 1). Los cálculos mostrados asumen que se utiliza el sensor de mayor potencia y que está instalado un módulo de relé. La longitud máxima real de cable aumentará en el caso de transmisores **XgardIQ** equipados con sensores de baja potencia (como los electroquímicos) y aquellos en los que no se hayan instalado relés.

El **XgardIQ** necesita un suministro eléctrico de 14-30 V CC. Asegúrese de que lleguen al menos 14 V al **XgardIQ** desde el panel de control, teniendo en cuenta la caída de tensión resultante de la resistencia del cable a una corriente pico de 0,25 A. Los siguientes cálculos asumen un suministro mínimo garantizado de 20 V CC desde el sistema de control.

La tabla 1 a continuación muestra las distancias máximas para los parámetros de los cables más comunes.

Sección transversal	Resistencia	Máx. distancia >20 V CC*
mm ²	(Ohmios por km)	(km)
1,0	18,4	0,65
1,5	13,0	0,9
2,5	11,5	1,0

* Suministro de tensión mínimo desde el panel de control

Tabla 1: Distancias máximas para los cables más comunes

Nota: Crowcon recomienda encarecidamente el empleo de cables apantallados para evitar la posibilidad de interferencias en la señal.

2.5.1 Requisitos de conexión a tierra

La caja del **XgardIQ** dispone de terminales de conexión a tierra en el exterior junto a la parte superior izquierda de la entrada del cableado, e internamente cerca del conector de cable de campo del lado derecho. A fin de garantizar la seguridad de las conexiones eléctricas es esencial conectar a tierra la caja del **XgardIQ**, lo cual se realizará normalmente por medio de la toma externa; si el cable de campo dispone de conexión a tierra, se puede utilizar la toma interna.

Con objeto de evitar «bucles de tierra» y posibles interferencias en la señal, los cables deberán conectarse a tierra solamente por un extremo, no por ambos (es decir, bien en el lado del detector o bien en el panel de control o área segura).

Apantallamiento: deberán utilizarse cables apantallados para evitar interferencias en la señal procedentes de equipos o cables eléctricos cercanos. El apantallamiento deberá conectarse a tierra solamente por un extremo; generalmente en el panel de control.

2.5.2 Conexiones de los cables

Para permitir la conexión en bucle con un detector cercano, se proporcionan dos conectores extraíbles de cinco vías para el cable de campo. Las funciones del conector/terminal se indican en el Diagrama 14. Los conectores y los enchufes siguen un código de colores para identificar su correcta posición.

De serie, el **XgardIQ** se suministra con la entrada del lado superior derecho abierta para la conexión del cable de campo. Del mismo modo, las instrucciones siguientes asumen que las conexiones principales se efectúan con el conector de cable de campo correspondiente al lado derecho (negro).

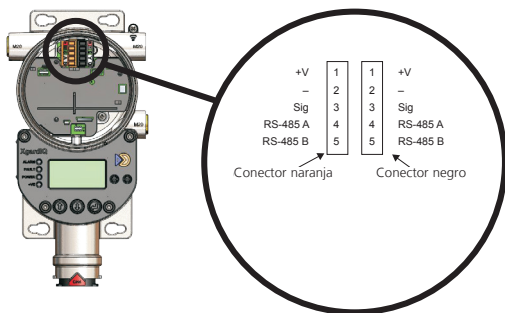


Diagrama 14: Funciones del conector de cable de campo

Nota: *el transmisor no funcionará si los conectores del cable de campo se encuentran intercambiados (por ejemplo, si el conector precableado naranja está alojado en el enchufe negro). En tal caso, el transmisor no sufrirá daño alguno.*

Advertencia: *deberá aislarse la alimentación eléctrica antes de intentar retirar la tapa del XgardIQ. No intente nunca retirarla en presencia de un gas inflamable.*

Para acceder a las conexiones eléctricas debe retirar la tapa del transmisor XgardIQ. Es fundamental aflojar el tornillo prisionero antes de intentar desatornillar la tapa. Al volver a colocarla, asegúrese de que quede firmemente cerrada y de que el tornillo prisionero se encuentre sujeto de nuevo para prevenir cualquier posibilidad de apertura por vibraciones.

2.5.2.1. Conexión analógica de 4 a 20 mA

En este modo de funcionamiento, el **XgardIQ** se conecta a un controlador por medio de un cable de tres núcleos. La tensión positiva (24 V nominales) se conecta al terminal 1, el núcleo negativo se conecta al terminal 2 y el núcleo de señal se conecta al terminal 3. Asegúrese de que los cables se encuentren correctamente conectados antes de habilitar el suministro eléctrico.

Nota: Crowcon recomienda encarecidamente el empleo de cables apantallados para evitar la posibilidad de interferencias en la señal. La pantalla del cable debe conectarse a tierra solo en el panel de control (no en el transmisor XgardIQ).

El **XgardIQ** dispone de una singular función de autodetección: percibe automáticamente si el sistema de control se encuentra configurado como fuente o como disipador de corriente de 4 a 20 mA y se configura en consecuencia. De ser necesario, el **XgardIQ** puede configurarse manualmente como disipador o fuente utilizando el menú **Configurar/Salida analógica/Modo**; consulte la Sección 3.5 del manual completo del producto, disponible en www.crowcon.com.

2.5.2.2. Funcionamiento independiente y simulación de salida analógica

Las siguientes instrucciones permiten que el transmisor **XgardIQ** funcione en un estado correcto sin necesidad de que la salida analógica esté conectada a un sistema de control. Ello resulta idóneo para operarlo en modo independiente o probarlo sin que muestre el aviso "fallo en la señal de salida analógica".

Antes de encender la alimentación, conecte un enlace de cables entre los terminales negativo y Sig (terminales 2 y 3). Conecte una tensión de 24 V CC a los terminales positivo y negativo (terminales 1 y 2) y compruebe que el aparato funciona correctamente. Si se muestra el mensaje "fallo en la señal de salida analógica", asegúrese de que el modo seleccionado sea "autodetección" (vea la página 24).

2.5.3 Conexiones de relé

Opcionalmente, el **XgardIQ** puede equiparse con un módulo de relé que proporciona contactos desprovistos de potencial para un máximo nominal de 230 V CA y 5 A. Estos relés pueden usarse a fin de conmutar dispositivos locales de alarma, válvulas, etc. Se incluyen relés para Alarma 1, Alarma 2 y Fallo; para configurarlos consulte la página 39 del manual completo del producto, disponible en www.crowcon.com. Debajo se muestran las conexiones de los contactos del módulo de relé; la entrada de cables del lado inferior derecho puede usarse para conectar al módulo los cables de los dispositivos locales (primero deberá retirarse el tapón de bloqueo instalado de fábrica y utilizarse un prensaestopas adecuado y con certificación Exd).

Nota: cuando conmute tensiones del suministro de red, con objeto de evitar problemas por interferencias eléctricas, no disponga los cables de CA de los contactos del relé dentro del mismo conducto o bandeja de cables que el cable de suministro o señal de CC.

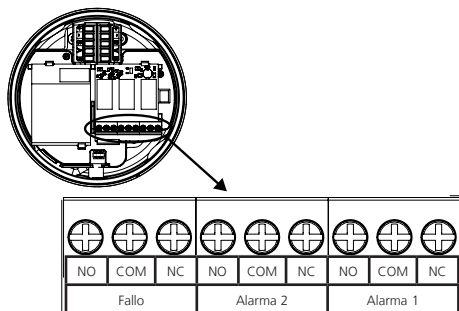


Diagrama 15: Módulo de relé mostrando las conexiones

Nota: los contactos de relé se muestran en estado no energizado.

2.5.4 Conexiones de Modbus RTU RS-485

Consulte la Sección 6 para ver los detalles de conexión y funcionamiento.

2.5.5 Conexiones de comunicaciones HART

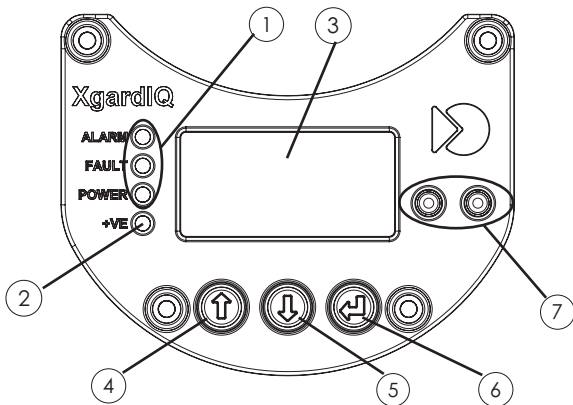
Consulte la Sección 7 para ver los detalles de conexión y funcionamiento.

Nota: Los contactos de relé se muestran en estado no energizado. En la configuración estándar, todos los contactos están energizados, por lo que su funcionamiento se invierte.

- M071023 Instrucciones Modbus para el XgardIQ
- M071024 Instrucciones HART para el XgardIQ

3.1 Aspectos generales

La siguiente sección describe cómo operar, mantener y configurar un transmisor **XgardIQ** a través de la pantalla OLED. Existen dos menús distintos: un menú de estado e información accesible sin contraseña (vea la Sección 3.5.1 del manual completo del producto, disponible en www.crowcon.com) y un menú de calibración y configuración protegido mediante contraseña (vea la Sección 3.5.2 del manual completo del producto, disponible en www.crowcon.com). Los cambios de configuración solamente deberían ser llevados a cabo por personal cualificado y adecuadamente capacitado. Consulte la sección 3.12 cuando realice cambios en la configuración.



3.2 Módulo de pantalla

- 1 Leds de estado
- 2 Indicador +ve Safety™
- 3 Pantalla con nivel de gas, estado del detector y funciones del operador
- 4 Tecla de menú arriba
- 5 Tecla de menú abajo
- 6 Tecla seleccionar/introducir/reiniciar
- 7 Terminales HART I.S. (Intrínsecamente Seguros)

Diagrama 16: Panel de control

3.3 +ve Safety™

La singular función «+ve Safety» de **Crowcon** confirma que el detector esté funcionando de manera segura y alerta a los operadores de cualquier suceso irregular que pudiera afectar a la integridad del producto, como una temperatura ambiental o unos niveles de gas que superen los límites del sensor. Cuando el detector se encuentra funcionando de manera segura, el brillante led azul «+ve Safety» permanece iluminado permanentemente. En caso de detectarse cualquier condición de funcionamiento atípica (que no tiene por qué constituir un fallo inmediato del detector) el led «+ve Safety» parpadeará y se mostrará un mensaje de advertencia.

Para más información, consulte la Sección 6 del manual completo del producto, disponible en www.crowcon.com.

3.4 Arranque

Al encender el **XgardIQ**, la unidad realizará una serie de comprobaciones internas de diagnóstico mientras la pantalla muestra unos gráficos animados para permitir al usuario identificar cualquier problema con ella (píxeles muertos, etc.). Una vez finalizadas estas comprobaciones, se mostrarán las siguientes pantallas de información durante aproximadamente 5 segundos cada una:

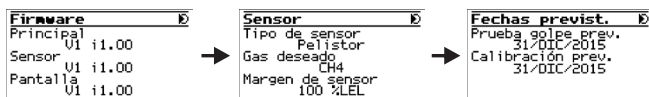


Diagrama 17: Pantallas de información durante el arranque

Si las comprobaciones de diagnóstico fueron satisfactorias, se mostrará la pantalla de estado del gas:

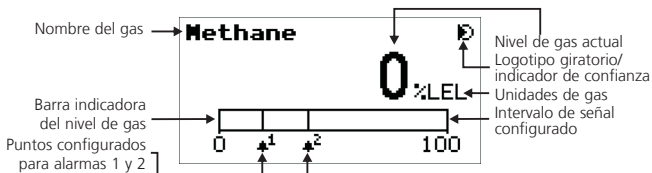


Diagrama 18: Pantalla de estado del gas

Nota: los ejemplos de pantalla que se presentan corresponden a un XgardIQ equipado con un sensor de metano. Otros sensores causarán la aparición de pantallas distintas.

Nota: para permitir que los sensores se establezcan después del arranque, se aplica un tiempo de estabilización. En el transcurso de este periodo, la pantalla que indica el nivel actual de gas será reemplazada por el símbolo de un reloj de arena, y aparecerá un signo «!» junto a funciones del menú como «Cero», «Calibrar» e «Inhibir» para indicar que no es posible acceder a ellas. El tiempo de estabilización varía en función del tipo de sensor. Consulte la ficha de datos suministrada con el módulo sensor para los detalles de los tiempos específicos de estabilización.


Durante el funcionamiento normal:

- El nivel de gas se comunica en forma de valor numérico y también por medio de una barra indicadora.
- El logotipo giratorio/indicador de confianza permanece activo para demostrar que el detector está funcionando.
- El led verde de alimentación se mantiene iluminado permanentemente, parpadeando una vez cada cuatro segundos para demostrar que el detector está funcionando.
- El led azul «+ve Safety» se mantiene iluminado permanentemente para indicar que el detector está funcionando de forma segura.

Nota: la señal de la salida analógica se activará aproximadamente a los cinco segundos de conectar la alimentación del transmisor. La señal se encontrará inicialmente al nivel configurado en el menú «Inhibir encendido»: 1 mA, 2 mA, 3 mA o «aire limpio», que corresponde con 4 mA para la mayoría de los sensores y 17,4 mA para los sensores de oxígeno. Para más detalles, consulte la página 38 en la Sección 3.5 del manual completo del producto, disponible en www.crowcon.com.

La salida analógica comenzará a representar la señal del sensor transcurridos aproximadamente entre 30 y 60 segundos desde el arranque inicial. Algunos sensores necesitan más tiempo para estabilizarse tras el encendido, por lo que este período inicial de arranque dependerá del tiempo por defecto programado en el propio módulo sensor. Póngase en contacto con **Crowcon** para asesoramiento relativo a los periodos de estabilización de cada sensor específico.

Si el transmisor **XgardIQ** ha permanecido almacenado o en tránsito durante un largo periodo de tiempo, es probable que el supercondensador que mantiene la fecha y hora actuales se haya descargado, con lo que la pantalla mostrará **Fecha/hora perdida** al encenderlo por primera vez. Consulte la página 44 en la Sección 3.5 del manual completo del producto, disponible en www.crowcon.com, para ver cómo restablecer la fecha y hora.

- ▶ Si las pruebas de diagnóstico no resultan satisfactorias se mostrará una pantalla de error. Para más información, vea la Sección 6 del manual completo del producto, disponible en www.crowcon.com.
- ▶ Anote el mensaje de error (o siga los pasos correspondientes para corregirlo de acuerdo con la Sección 6 del manual completo del producto, disponible en www.crowcon.com) y después pulse la tecla  para eliminar el mensaje. Si existiera más de un mensaje de error, se mostrará el siguiente a continuación.

3.5 Funciones del menú





La información de configuración y estado se encuentra disponible en dos menús distintos:


- Pantalla de información (ver abajo)
Este menú brinda al usuario acceso a la información relativa al estado actual del **XgardIQ**.
- Menú principal (vea la Sección 3.5.2 en la página 22)
Este menú protegido por contraseña permite al usuario probar y configurar el **XgardIQ**. También le ofrece acceso a datos más detallados que los presentados en la pantalla de información.

Nota: para saltar directamente a la parte superior de una lista de menú, mantenga pulsada la flecha arriba y después pulse la tecla de selección.

Todas las pantallas de menú se cerrarán a los cinco minutos si no se pulsa ninguna tecla. El transmisor pasará de manera automática a la pantalla de funcionamiento normal y la función de menú seleccionada se desactivará.







3.5.1 Pantalla de información

- ▶ Para acceder a la pantalla de información desde la pantalla principal del gas, mantenga pulsada la tecla .
- ▶ Pulse la tecla  hasta que el icono  se encuentre junto a la opción deseada y entonces pulse la tecla .

Nota: La opción Back (atrás) le devolverá a la pantalla anterior cuando pulse la tecla .

3.5.2 Menú principal

Para acceder al menú principal desde la pantalla principal del gas, mantenga pulsada la tecla . Se mostrará la pantalla de introducción de contraseña.

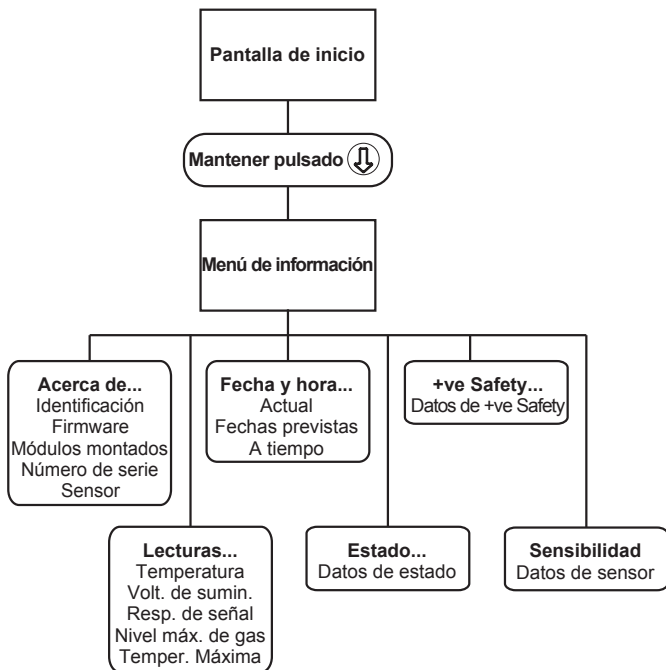
- ▶ Pulse las teclas siguientes en secuencia para introducir la contraseña por defecto: , , . Se presentará el menú principal.
- ▶ Pulse la tecla  hasta que el icono  se encuentre junto a la opción deseada y entonces pulse la tecla .

Nota: la opción Atrás le devolverá a la pantalla anterior cuando pulse la tecla .

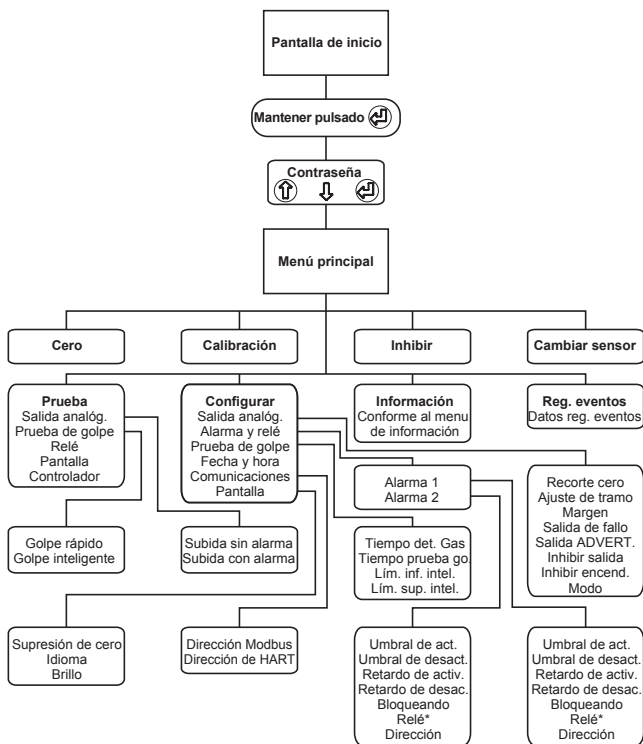
Nota: si se muestra una flecha a la derecha de las opciones de menú, ello indica que existen más opciones en la dirección de la flecha.

Nota: los elementos de menú «Cero» y «Calibración» se controlan mediante un asistente. En cada paso del proceso se mostrarán instrucciones detalladas; es importante leer estos mensajes deslizable con las instrucciones antes de proseguir con cada paso. El paso actual del proceso se muestra en la esquina inferior derecha de la pantalla (por ejemplo, 2/3 significa que el usuario se encuentra en el segundo paso de un proceso compuesto por tres pasos).

3.5.3 Estructura del menú de información



3.5.4 Estructura del menú principal



* La opción «Relé» no se mostrará en los transmisores que no estén equipados con un módulo de relé.

3.6 Puesta en servicio

Advertencia: *Previamente a la realización de cualquier tarea, asegúrese de que se observen las normativas locales y los procedimientos vigentes en el emplazamiento. No intente nunca desatornillar la tapa del transmisor XgardIQ en presencia de un gas inflamable. Asegúrese de que el panel de control asociado se encuentre deshabilitado para prevenir una falsa alarma.*

Nota: *En caso de que el transmisor XgardIQ haya sido instalado mucho tiempo antes de su puesta en servicio, deberá haber sido equipado con un módulo sensor simulado para conservar su grado de protección. Este módulo sensor simulado deberá extraerse y ser sustituido por el módulo sensor correspondiente al tipo de gas deseado antes de su puesta en servicio (comprobando antes que la junta de cuatro labios se encuentre en su posición y en buen estado).*

3.6.1 Conexión al suministro eléctrico

1. Abra el transmisor **XgardIQ** desatornillando la tapa en dirección antihoraria (habiendo aflojado primero el tornillo prisionero).
2. Compruebe que se hayan efectuado todas las conexiones eléctricas y que estas sean correctas de acuerdo con el Diagrama 14.
3. Desembale el módulo sensor e insértelo completamente en el transmisor (o en la carcasa del sensor remoto) con cuidado.
4. Conecte el detector al suministro eléctrico y asegúrese de que se proporcione una tensión mínima de 14 V CC (vea la pantalla Supply Voltage en la página 23 del manual completo del producto, disponible en www.crowcon.com).
5. Espere a que el sensor se estabilice durante el lapso de tiempo indicado en la ficha de datos que se suministra con el módulo sensor. Mientras el sensor se está estabilizando, la pantalla mostrará el icono de un reloj de arena.
6. Ahora **XgardIQ** debería funcionar conforme se describe en la Sección 3.4: Arranque, en la página 20.
7. Asegúrese de que la fecha y hora indicadas en la pantalla del **XgardIQ** sean correctas; ajústelas si fuera necesario.

3.6.2 Puesta a cero del sensor

Habitualmente, los sensores deben ponerse a cero antes de proceder con su calibración.

Para la mayor parte de sensores, esta función ha de ser llevada a cabo en una zona con «aire limpio» (es decir, niveles normales de oxígeno sin presencia del gas objetivo). Los sensores de aquellos gases que se encuentran normalmente presentes en el aire ambiental (por ejemplo, oxígeno o dióxido de carbono) solo pueden ponerse a cero aplicando nitrógeno puro al sensor. La señal de la salida analógica se inhibirá hasta el nivel configurado en el menú «Inhibir salida» (es decir, 1 mA, 2 mA, 3 mA o «Aire limpio») durante el uso de la función «Cero».

Consulte la Sección 3.5.2.1 del manual completo del producto, disponible en www.crowcon.com, para instrucciones de cómo utilizar la función «Cero».

3.6.3 Calibración del sensor

El gas de calibración solo debe aplicarse al sensor utilizando el capuchón de calibración del **XgardIQ** (ver la Sección 2.4.1 en la página 13). Para muchos sensores es adecuada una velocidad de caudal de 0,5 litros por minuto, aunque ello puede variar con algunos tipos. Consulte la ficha de datos suministrada con el módulo sensor para ver las instrucciones específicas.

La calibración puede efectuarse utilizando el gas correspondiente en una concentración de entre el 10 % del intervalo escalado del sensor y el 100 % del intervalo máximo de este.

Ejemplo 1: el sensor de CO estándar presenta un intervalo máximo de 0 a 1000 ppm. Incluso en el caso de que el sensor haya sido reescalado a un intervalo de 0 a 250 ppm o de 0 a 500 ppm (u otro valor cualquiera), es posible usar el gas de calibración en una concentración de hasta 1000 ppm para calibrar el sensor sin tener que volver a escalarlo.

La concentración mínima de gas de calibración que puede emplearse es del 10 % del intervalo escalado.

Ejemplo 2: un sensor de CO se configura a su intervalo máximo: de 0 a 1000 ppm. La concentración mínima de gas de calibración que puede emplearse es de 100 ppm.

Ejemplo 3: un sensor de CO ha sido reescalado a un intervalo de 0 a 100 ppm. La concentración mínima de gas de calibración que puede emplearse es de 10 ppm.

La señal de la salida analógica se inhibirá hasta el nivel configurado en el menú «Inhibir salida» (es decir, 1 mA, 2 mA, 3 mA o «Aire limpio») durante el uso de la función «Calibración».

Nota: si se va a colocar un filtro para el polvo en el módulo sensor, es fundamental realizar la calibración con dicho filtro ya colocado.

Consulte la Sección 3.5.2.2 del manual completo del producto, disponible en www.crowcon.com, para instrucciones de cómo utilizar la función «Calibración».

3.6.4 Otras comprobaciones durante la puesta en servicio

Si el transmisor **XgardIQ** está conectado a un sistema de control, compruebe:

- Que el tipo de cables y prensaestopas usados sean adecuados y estén instalados/terminados correctamente.
- Que las conexiones de tierra y apantallamiento estén realizadas correctamente.
- Que las etiquetas indicadas en las secciones 1.5 y 1.6 estén presentes y se puedan leer con claridad.
- Que el sensor se haya instalado en una ubicación adecuada para la detección del gas.
- Que los accesorios correspondientes hayan sido instalados.
- Que la entrada del sistema que corresponda al **XgardIQ** no presente fallos e indique una presencia cero de gas cuando el sensor del **XgardIQ** indique cero (es decir, con una comprobación de señal de 4 mA).
- Que la entrada del sistema que corresponda al **XgardIQ** indique la máxima escala del gas cuando la señal de salida del **XgardIQ** esté fijada a 20 mA.
- Que la entrada del sistema que corresponda al **XgardIQ** entre en modo de fallo cuando exista una situación de fallo en el transmisor **XgardIQ** (por ejemplo, retirando el módulo sensor).
- Que cualquier dispositivo conectado directamente al módulo relé del **XgardIQ** (si lo hay) funcione correctamente en una situación de alarma o fallo.
- Que la configuración del detector sea verificada y aprobada por el usuario.

3.7 Mantenimiento rutinario

Las prácticas y condiciones del emplazamiento determinarán la frecuencia del mantenimiento rutinario, las pruebas funcionales y los procedimientos de calibración. **Crowcon** recomienda inspeccionar y comprobar el funcionamiento de la mayoría de sensores y transmisores al menos cada seis meses.

Prueba funcional y calibración:

La ficha de datos suministrada con el módulo de cada sensor indicará el periodo específico recomendado para su calibración.

El **XgardIQ** incorpora una opción para la realización de pruebas funcionales, la cual permite verificar el rendimiento del sensor rápidamente de manera regular (por ejemplo, cada tres meses) o después de haber sufrido un problema que pudiera haberle provocado daños o pérdida de sensibilidad.

De configurarse dicha opción (ver sección siguiente), el transmisor **XgardIQ** advertirá cuándo corresponde realizar la calibración y la prueba funcional rutinarias.

El tiempo que el personal de mantenimiento debe pasar en áreas muy peligrosas puede minimizarse extrayendo el módulo sensor y llevándolo a un área segura para su calibración (bien por medio de otro transmisor **XgardIQ** o utilizando un PC con el software Detectors Pro). Una vez calibrado, este módulo podrá instalarse de nuevo en el transmisor.

Sustitución del sensor:

La ficha de datos suministrada con el módulo de cada tipo de sensor indica su vida útil media. Los sensores de tipo electroquímico y pellistor deben ser sustituidos cuando no superen una prueba funcional o de calibración. Vea la Sección 3.9 en la página 29 para instrucciones sobre cómo reemplazar los módulos sensores.

Juntas:

La junta tórica instalada en la tapa de la caja del **XgardIQ** deberá inspeccionarse de forma periódica y sustituirse cuando su deterioro sea evidente.

La junta de cuatro labios situada en la apertura del módulo sensor cuenta con un revestimiento para asegurar que dicho módulo encaje con facilidad en el transmisor. Esta junta deberá sustituirse de forma periódica para asegurar el mantenimiento de la protección contra el agua y el polvo y para que los módulos sensores puedan insertarse y extraerse con facilidad.

En caso de extraer o sustituir el módulo de pantalla, sustituya también su junta.

Accesorio de filtro para el polvo:

El empleo de este accesorio solo está recomendado en entornos extremos donde sea muy probable la contaminación del sensor. En caso de instalarse, deberá revisarse regularmente el filtro para el polvo (por ejemplo, cada tres meses) efectuando una prueba funcional.

Hora y fecha:

Asegúrese de que la fecha y hora indicadas en la pantalla del **XgardIQ** sean correctas.

3.8 Función de prueba funcional y calibración pendiente

El **XgardIQ** avisa al usuario del momento en que corresponde realizar una prueba funcional o calibración. Los intervalos de calibración y de prueba funcional se encuentran configurados de fábrica en el módulo sensor y solo pueden modificarse mediante el software Detectors Pro de **Crowcon** (vea la Sección 2.4.11 en la página 14 para más detalles).

La calibración se encuentra típicamente configurada a intervalos de 180 días y la fecha concreta se calcula en el transmisor a partir de la fecha y hora actuales («Actual»). También es posible configurar un mensaje recordatorio de la calibración para que aparezca con la antelación deseada a la fecha de calibración (por ejemplo, 30 días). Ello solamente hará que aparezca el mensaje y se active una advertencia del indicador «+ve Safety»; no afectará ni a la salida analógica ni al led o al relé de fallo.

Las funciones «Calibración prevista» y «Prueba funcional prevista» pueden configurarse con las siguientes opciones:

- **Ninguna:** no se configurará ninguna fecha y el **XgardIQ** no solicitará realizar la prueba funcional ni la calibración.
- **Recordatorio:** se mostrará un mensaje recordatorio en la pantalla y se disparará un evento «+ve Safety». El mensaje en pantalla podrá aceptarse pero la indicación de «+ve Safety» permanecerá hasta que se haya realizado la prueba funcional o la calibración del sensor.
- **Advertencia:** se activará el led indicador de fallo y la salida analógica se dispondrá de acuerdo con la configuración de la pantalla «Salida de advertencia» (vea la página 38 del manual completo del producto, disponible en www.crowcon.com).
- **Fallo:** se activará el led indicador de fallo y la salida analógica se dispondrá de acuerdo con la configuración de la pantalla «Salida de fallo» (vea la página 38 del manual completo del producto, disponible en www.crowcon.com).

Configuraciones por defecto de Crowcon:

Configuración por defecto de calibración pendiente: Advertencia

Configuración por defecto de prueba funcional pendiente: Ninguna

Los mensajes de advertencia «Calibración prevista» y «Prueba funcional prevista» solo pueden reiniciarse realizando una calibración o prueba funcional satisfactorias.

Una calibración satisfactoria reinicia las fechas tanto de la calibración como de la prueba funcional. Una prueba funcional satisfactoria actualiza únicamente la fecha de la prueba funcional (no la de la calibración).

Una calibración fallida sitúa inmediatamente el **XgardIQ** en estado de calibración pendiente.

Una prueba funcional fallida, independientemente de cuándo se realice (es decir, tanto si estaba pendiente como si no), sitúa inmediatamente el aparato en estado de prueba funcional pendiente.

3.9 Cambio de los módulos sensores

Los módulos sensores del **XgardIQ** son intrínsecamente seguros, lo cual significa que pueden cambiarse «en caliente» (extraerse/insertarse con el transmisor encendido en un área peligrosa). De ser necesario, es posible retirar temporalmente los módulos sensores a un área segura para su calibración (por ejemplo, en un laboratorio) e insertarlos de nuevo, o sustituirlos por uno nuevo, sin necesidad de pedir permiso para realizar un trabajo en caliente. El **XgardIQ** puede configurarse con una serie de permisos para controlar los tipos de módulo sensor que puede admitir y también, si se requiere, para restringir esta funcionalidad al personal autorizado. Las opciones de configuración disponibles pueden ajustarse utilizando el software Detectors Pro, y son las siguientes:

1. Aceptar solo el mismo tipo de gas con confirmación: requiere confirmación a través de un menú protegido por contraseña.
2. Aceptar solo el mismo tipo de gas sin confirmación.
3. Permitir todos los cambios con confirmación: requiere confirmación a través de un menú protegido por contraseña.
4. Aceptar el mismo tipo de gas sin confirmación, y modificarlo mediante confirmación a través de un menú protegido por contraseña.

Los transmisores **XgardIQ** están configurados de fábrica para que la primera vez acepten cualquier módulo sensor que se inserte; no obstante, una vez cargada la configuración, el transmisor solo permitirá módulos sensores del mismo tipo de gas (de acuerdo con la opción 2).

Al insertar un módulo sensor, asegúrese primero de que la junta de cuatro labios situada en el interior del transmisor **XgardIQ** se encuentre presente y en buen estado. Asegúrese de que la moldura triangular se alinee con la hendidura correspondiente en la caja del transmisor y pulse firmemente hasta el fondo. No aplique presión sobre el propio sensor, ya que podría dañarse.

Se dispone de una herramienta para extraer el módulo sensor. Inserte la herramienta y haga palanca hacia abajo para liberar el módulo de su conector.

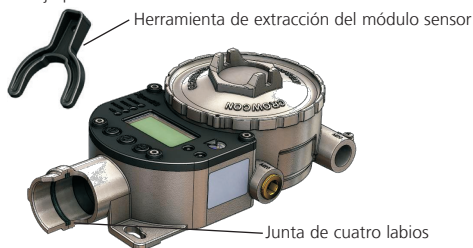
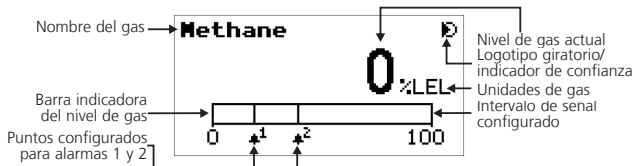


Diagrama 19: ubicación de la junta de cuatro labios

Nota: los módulos sensores del XgardIQ tienen una total compensación térmica; es por tanto perfectamente aceptable calibrarlos en un laboratorio y luego volver a instalarlos en un transmisor XgardIQ donde la temperatura ambiente sea mayor o menor.

3.10 Modo de alarma



El nivel de gas actual se comunica en forma de valor numérico y también por medio de una barra indicadora.

Para aquellos gases habitualmente no presentes (como el metano), el nivel de gas deberá ser 0 y la barra indicadora deberá permanecer en negro. En este caso se configurarán alarmas de ascenso.

Para aquellos gases de los que se espera siempre su presencia (como el oxígeno), deberá mostrarse el nivel normal de gas (20,9 % en este ejemplo) y la barra indicadora deberá iluminarse en amarillo de forma proporcional a la concentración del gas. La mayor parte de aplicaciones de detección de oxígeno requerirán alarmas de descenso (para avisar del agotamiento del oxígeno), por lo que la barra indicadora normalmente permanecerá en amarillo más allá de los puntos de alarma establecidos.

Conforme el nivel de gas se acerque al punto de alarma establecido, la barra de alarma comenzará a parpadear. Al sobrepasarse el punto de alarma establecido:

- El color de la barra de alarma se invertirá.
- El icono de la alarma parpadeará.
- El brillo de la pantalla se configurará al máximo.
- El led rojo de alarma se activará para las alarmas de nivel 1 y parpadeará una vez por segundo para las alarmas de nivel 2.
- En caso de estar instalado, se activará el relé de alarma correspondiente.

Nota: las alarmas pueden configurarse con o sin enclavamiento. El led rojo de alarma y el relé de alarma (si lo hay) se desactivarán automáticamente en las alarmas sin enclavamiento cuando el gas vuelva a niveles normales. El led rojo de alarma y el relé de alarma (si lo hay) permanecerán activos en las alarmas con enclavamiento hasta que se pulse la tecla seleccionar/introducir/reiniciar. En los relés de alarma es posible aplicar retardos de activación y desactivación. Para más detalles sobre la configuración de los relés, vea la sección Alarm and Relay en la página 39 del manual completo del producto, disponible en www.crowcon.com.

3.10.1 Configuración de la alarma

Para cumplir con los requisitos de la norma EN50104:2010, cuando Alarma 1 y Alarma 2 estén configuradas en la misma dirección (por ejemplo, de ascenso), la alarma de nivel inferior (Alarma 1) podrá fijarse con o sin enclavamiento. La alarma de mayor nivel (Alarma 2) solo podrá ser con enclavamiento. Cuando una alarma esté configurada como de ascenso y la otra de descenso, ambas deberán ser con enclavamiento.

3.11 Modo de protección de pellistor

Para proteger los sensores de tipo pellistor de resultar dañados al exponerse a elevadas concentraciones de gas, el **XgardIQ** incorpora un modo de protección de pellistor. Si la señal del sensor supera el 90 % LEL, el sistema desconectará la alimentación de este.

La señal de la salida analógica seguirá indicando una concentración de gas superior al intervalo (es decir, 23,5 mA de máximo) y la pantalla mostrará «>100%LEL» junto con el icono de un reloj de arena. También se activará un estado de advertencia «+ve Safety».

De conformidad con las normas de rendimiento europeas, este estado permanecerá enclavado durante 200 segundos, tras los cuales se podrá reiniciar manualmente pulsando la tecla Introducir. El sensor volverá a recibir alimentación y dará comienzo nuevamente el periodo predeterminado para su estabilización. Es aconsejable comprobar que no quede gas inflamable en el área del detector antes de reiniciarlo.

Si la concentración de gas ha caído por debajo del 90 % LEL, el sensor retornará a su funcionamiento normal; si la concentración todavía sigue siendo superior al 90 % LEL, el transmisor reactivará el modo de protección de pellistor.

Tras la reinicialización, es aconsejable someter el sensor a una prueba funcional para confirmar que su sensibilidad no se haya visto afectada.

3.12 Parámetros de funcionamiento

Después de cambiar cualquier tipo de parámetro de configuración a través de un dispositivo externo (por ejemplo, un PC o un comunicador HART), el usuario deberá asegurarse de que los ajustes aplicados sean los correctos:

- 1) verificando la configuración en la propia pantalla, o
- 2) volviendo a comprobar la configuración una vez que el PC o el comunicador HART se hayan desconectado y vuelto a conectar.


3.13 Modo de inhibición

Para evitar que suene cualquier alarma al realizar las tareas de calibración o de mantenimiento, **XgardIQ** puede ponerse en modo de inhibición. Para obtener más información, consulte el manual completo del producto, disponible en www.crowcon.com.

Advertencia: *El estado de inhibición se desactivará de forma automática después de 15 minutos para impedir que el transmisor se deje accidentalmente en un estado potencialmente inseguro durante periodos prolongados.*

4. Especificaciones

Dimensiones	Transmisor XgardIQ Carcasa sensor remoto	278 alto x 140 ancho x 89 mm fondo 105 alto x 105 ancho x 70 mm fondo
Peso		4,1 kg
Material de la caja		Acero inoxidable 316
Grado de protección IP		IP66
Conexión		Tres entradas para prensaestopas M20 o 1/2" NPT. Las entradas izquierda e inferior derecha cuentan con cubiertas extraíbles certificadas.
Alimentación		14-30 V CC. 4 W máx.
Pantalla	Pantalla principal	OLED 128 x 64 píxeles, texto amarillo sobre fondo negro
	Indicadores	Leds ámbar, rojo y verde para estado del detector Led azul «+ve Safety»
Salida eléctrica		4-20 mA disipador o fuente de corriente (detección automática o selección manual) Las señales de aviso y fallo son configurables Conformidad NAMUR NE 43
		Modbus RTU RS-485
		HART 7 sobre señal de 4 a 20 mA y a través de puntos de prueba locales I.S. (opcional)
		Foundation Fieldbus (opción pendiente, póngase en contacto con Crowcon)
	Relés (opcional)	Alarma 1, Alarma 2, Fallo Contactos SPCO nominal 5 A, 230 V CA no inductiva
	Opciones de configuración de relés	Con o sin alimentación Con o sin enclavamiento En ascenso o en descenso Retardos de encendido y apagado configurables para relés de alarmas
Registro de eventos		Registra eventos de alarma, fallo y mantenimiento. Los eventos pueden verse en pantalla y descargarse a PC.

Temperatura de funcionamiento		Transmisor solo: -40 °C a +75 °C Nota: las temperaturas de funcionamiento de los sensores varían ampliamente. Consulte la ficha de datos del módulo sensor o póngase en contacto con Crowcon para datos específicos.
Humedad		Transmisor solo: Humedad relativa 0-95 % sin condensación Nota: los intervalos de funcionamiento con humedad de los sensores pueden variar. Consulte la ficha de datos del módulo sensor o póngase en contacto con Crowcon para datos específicos.
Repetibilidad		+/- 2 % FSD (desvío a escala completa)
Desviación cero		+/- 2 % FSD máximo anual
Tiempo de respuesta		Dependiente del sensor: consulte la ficha de datos del módulo sensor o póngase en contacto con Crowcon para datos específicos.
Rendimiento	Probado de conformidad con:	EN60079-29-1 (detectores de gases inflamables)* EN50104 (detectores de oxígeno)* EN45544 (detectores de gases tóxicos)*
Seguridad funcional		IEC61508, EN50402 SIL 2* EN50271
Homologaciones		 ATEX e IECEx Ex II 2 G Ex db ia IIC T4 Gb (-40 a +75°C)
		Números de certificación: Baseefa14ATEX0012X IECEx BAS 14.0001X
		Normas: EN60079-0:2012 + A11:2013, EN60079-1:2014, EN60079-11:2012. IEC60079-0:2011, IEC60079-1:2014-06, IEC60079-11:2011
Conformidad CEM		EN50270:2015 FCC CFR47 Parte 15B ICES-003

*Póngase en contacto con **Crowcon** para más información.

5. Repuestos

5.1 Repuestos del XgardIQ

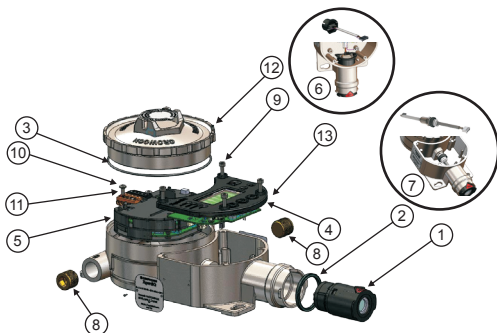


Diagrama 20: vista despiezada del XgardIQ

- ① Módulo sensor (consulte el módulo sensor original o ficha de datos para su código de producto).
- ② Junta de cuatro labios
- ③ Junta tórica de la caja
- ④ Conjunto del módulo de la pantalla
- ⑤ Conjunto de la placa principal
- ⑥ Conjunto del conector en D, hendidura y cable
- ⑦ Conjunto de cables de placa de terminales a placa de pantalla (incluye casquillo de cable Exd)
- ⑧ Tapón de bloqueo (M20 o ½" NPT)
- ⑨ 12 tornillos M4 de cabeza hueca
- ⑩ 8 tornillos M4 de cabeza plana *pozidrive*
- ⑪ Arandela con resorte M4
- ⑫ Tornillo prisionero M3
- ⑬ Junta del módulo de pantalla

Póngase en contacto con **Crowcon** para los números de pieza de los repuestos.

6. Configuración Modbus RS485

6.1 Aspectos generales

De serie, el **XgardIQ** proporciona comunicaciones Modbus RTU RS-485. Esta función puede usarse en combinación con la señal analógica de 4 a 20 mA para transmitir datos a un sistema central de control o para conectarse en multiterminal en una red direccionable.

En función del tipo de sensor incorporado y de los requisitos de alimentación para conmutar dispositivos auxiliares como alarmas desde el mismo suministro de CC, es posible enlazar hasta 32 transmisores **XgardIQ** en una topología de estrella o bus. La sección Sección 6.2 proporciona orientación al respecto.

Para permitir la conexión en bucle con un detector cercano, se proporcionan dos conectores extraíbles de cinco vías para el cable de campo. Las funciones del conector/terminal se indican en el Diagrama 21. Los conectores y los enchufes siguen un código de colores para identificar su correcta posición.

De serie, el **XgardIQ** se suministra con la entrada del lado superior derecho abierta para la conexión del cable de campo. Del mismo modo, las instrucciones siguientes asumen que las conexiones principales se efectúan con el conector de cable de campo correspondiente al lado derecho (negro).

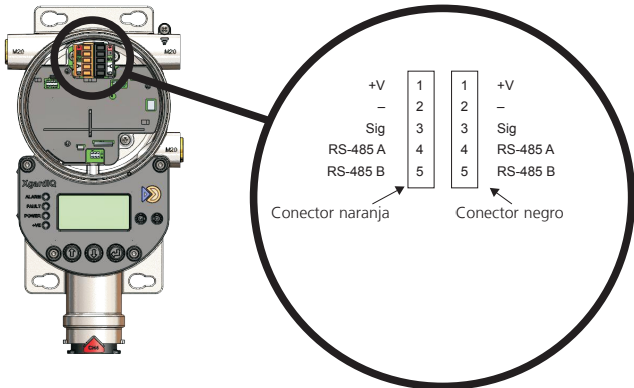


Diagrama 21: Funciones del conector de cable de campo

Nota: el transmisor no funcionará si los conectores del cable de campo se encuentran intercambiados (por ejemplo, si el conector precableado naranja está alojado en el enchufe negro). En tal caso, el transmisor no sufrirá daño alguno.

Configuración Modbus RS485

Las señales de las terminales RS485 se ajustan a la norma EIA/TIA-485, lo cual implica que el intervalo de modo común es de -7 V a +12 V con respecto al terminal de 0 V.

Advierta que no todos los fabricantes de dispositivos RS485 coinciden en la polaridad de las señales A y B. Si el cableado no funciona en una posición, se aconseja intercambiar los cables A y B de la conexión RS485. Su conexión errónea no representa riesgo alguno.

Los parámetros de configuración son 38400 bps, dos bits de parada y sin paridad.

Al compilar una interfaz para un sistema de control, es importante considerar la cantidad de tiempo necesaria para que el sistema recopile la información de cada detector por turnos. La velocidad máxima para la interrogación de varios detectores es de 14 detectores por segundo; en condiciones prácticas esto puede verse reducido hasta 7 por segundo. Los usuarios deben asegurarse de contemplar unos límites de tiempo aceptables para registrar las señales de alarma.

También es importante asegurarse de que el sistema pueda suministrar alimentación suficiente para mantener funcionando todos los detectores. Para calcular la alimentación requerida en una conexión en bus lineal, vea la Sección 6.3, Requisitos del cableado, en la página 38.

Nota: a efectos del protocolo Modbus, XgardIQ funcionará como «esclavo», debiendo conectarse a un sistema de control anfitrión «maestro», para el que será necesario compilar una interfaz. En el documento «Modbus Map» se encuentra disponible toda la información sobre las conexiones y el direccionamiento necesarios para compilar una interfaz Modbus adecuada.

En el documento «XgardIQ Modbus Instructions» se encuentra disponible una descripción detallada con toda la información sobre las conexiones y el direccionamiento necesarios para compilar una interfaz Modbus adecuada. Este documento puede descargarse en:

www.crowcon.com/uk/products/fixed-detectors/xgardiq.html

Nota: a través de Modbus no es posible cargar datos relativos al registro de eventos; ello solo es factible mediante el software Detectors Pro de Crowcon.

6.2 Topología del cableado

Opción 1: utilización de Modbus exclusivamente con fines informativos. La función de seguridad a un PLC/DCS o a un sistema de control convencional para la detección de gas es proporcionada por la señal analógica de 4 a 20 mA. Para la transferencia de los datos Modbus a un PC o sistema SCADA a través de la plataforma RS-485 se usan dos núcleos de cable adicionales. El PC o sistema SCADA pueden de este modo mostrar información de estado del detector de manera continua o periódica, según se requiera. La conexión Modbus puede «multiterminalizarse» a varios detectores si es necesario.

En caso de múltiples transmisores, los cables de datos de Modbus pueden conectarse siguiendo una topología en estrella o bus si es necesario; no obstante, las señales de 4 a 20 mA deben conectarse individualmente al sistema de control.

Opción 2: utilización de Modbus como señal principal. En este caso de uso, el sistema de control manejará las funciones de seguridad (alarmas, desconexiones) y mostrará la información de estado de un detector individual o de una red direccionable de detectores.

6.2.1 Conexión en estrella

En una topología conectada en estrella, todos los detectores están cableados a un punto central, que generalmente es el panel de control. Las señales A y B del RS485 se conectan juntas en el punto de la estrella. El bus debe entonces terminarse en el punto de la estrella con una resistencia de terminación única de 110 ohmios. La longitud de cada brazo de la estrella no debe superar los 750 metros.

6.2.2 Conexión en bus

En una topología conectada en bus, todos los transmisores se encuentran cableados en disposición lineal, habitualmente con el panel de control en un extremo. Un ejemplo clásico es la instalación en túneles, donde los transmisores **XgardIQ** se sitúan a intervalos regulares. Se deben colocar dos resistencias de terminación de 110 ohmios: una en cada extremo físico del bus.

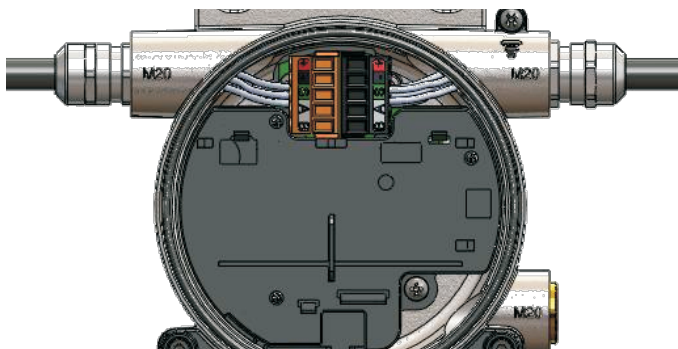


Diagrama 22: topología de cableado de una conexión en bus

6.3 Requisitos del cableado

6.3.1 Cálculo del nivel mínimo de alimentación requerido

Cuanto más detectores **XgardIQ** estén conectados al bus lineal, mayor será la alimentación necesaria para hacer funcionar el sistema. A fin de calcular la alimentación requerida para una configuración específica, es necesario conocer la resistencia del cable entre cada par de detectores **XgardIQ**. Para cada «salto» entre transmisores debe permitirse una corriente máxima de 0,2 A (ello asume la máxima configuración de alimentación para cada transmisor: sensor pellistor y relés energizados). La tensión a aplicar puede calcularse estimando la caída de tensión entre cada «salto»: en el extremo deberán quedar al menos 14 V para asegurarse de que el último **XgardIQ** funcione correctamente.

Para determinar cada caso específico, siga los pasos señalados a continuación y el cálculo de ejemplo que figura en la siguiente sección.

1. La tensión no debe caer por debajo de 14 V, así que inicie su cálculo fijando en ese valor la tensión en el último **XgardIQ** de la línea.
2. Cada **XgardIQ** puede absorber hasta 0,2 A. Calcule la pérdida de tensión del cable en el primer salto entre detectores tomando como 0,2 A la «corriente acumulativa» y multiplique este valor por la resistencia del cable en el salto entre el último y el penúltimo **XgardIQ**.
3. Agregue esta caída de tensión a los 14 V iniciales para obtener la menor tensión aceptable en el penúltimo **XgardIQ**. Agregue 0,2 A al valor de la «corriente acumulativa» para obtener 0,4 A, que será la corriente mínima que debe circular a través el penúltimo salto del bus. Multiplique este valor por la resistencia del cable en este penúltimo salto para obtener la siguiente caída de tensión.
4. Repita este proceso para cada **XgardIQ**, acumulando las pérdidas de tensión que se producirán entre cada **XgardIQ**.
5. No deberá superarse la tensión máxima del detector, 30 V CC.

6.3.2 Cálculo de ejemplo

A modo de ejemplo, se muestran aquí los resultados del cálculo para seis detectores **XgardIQ** separados en intervalos equidistantes de 50 metros, utilizando cable con un área de sección transversal de 1,5 mm². Se asume que cada **XgardIQ** cuenta con un sensor pellistor y un módulo de relé (es decir, la versión de mayor potencia del producto).

	Tensión en el detector	Corriente del cable	Caída de tensión del cable
XgardIQ 1	14,00	0,2	0,03
XgardIQ 2	14,03	0,4	0,06
XgardIQ 3	14,09	0,6	0,09
XgardIQ 4	14,18	0,8	0,12
XgardIQ 5	14,30	1	0,15
XgardIQ 6	14,44	1,2	0,18
XgardIQ 7	14,62	1,4	0,21
XgardIQ 8	14,83	1,6	0,24
XgardIQ 9	15,07	1,8	0,27
XgardIQ 10	15,33	2	0,30
XgardIQ 11	15,63	2,2	0,33
XgardIQ 12	15,95	2,4	0,36
XgardIQ 13	16,31	2,6	0,38
XgardIQ 14	16,69	2,8	0,41
XgardIQ 15	17,11	3	0,44
XgardIQ 16	17,55	3,2	0,47

Tensión mínima requerida en el panel	18,03 V
Corriente del panel	3,2 A

7. Comunicaciones HART

7.1 Aspectos generales

Las comunicaciones HART solo pueden habilitarse como opción en el momento de realizar el pedido. El menú en pantalla permite identificar los transmisores que cuentan con comunicaciones HART habilitadas.

El protocolo HART (Highway Addressable Remote Transducer) es el estándar internacional para el envío y recepción de información digital entre dispositivos inteligentes y sistemas de control o monitorización a través de cables analógicos.

Más específicamente, HART es un protocolo de comunicación bidireccional que proporciona acceso de datos entre instrumentos de campo inteligentes (detectores de gas, indicadores de nivel, transmisores de presión, etc.) y sistemas de control. Estos sistemas pueden estar conformados por cualquier aplicación de software desde el dispositivo u ordenador portátil de un técnico hasta un control de procesos de planta, gestión de activos, seguridad u otro sistema que emplee cualquier plataforma de control.

Las comunicaciones HART se ofrecen como opción del **XgardIQ** en los siguientes formatos:

7.2 Conexión local a un comunicador HART portátil

Los comunicadores estandarizados HART se utilizan en emplazamientos industriales para mantener y calibrar una variedad de instrumentos. La ventaja fundamental del HART es que el personal de mantenimiento de la planta puede utilizar un comunicador común para mantener todos sus instrumentos de seguridad y proceso. El usuario no tiene más que cargar e instalar el archivo DD (Device Descriptor) a su comunicador para acceder a las funciones del **XgardIQ**.

La conexión del comunicador portátil HART se realiza utilizando unas pinzas para conectarlo a las patillas I.S. ubicadas en la parte frontal del módulo de la pantalla. Las patillas no tienen una polaridad específica: las pinzas pueden conectarse en una posición u otra.

Patillas I.S. (Intrínsecamente Seguras) para conexión a comunicador HART portátil.



Diagrama 23: Ubicación de la conexión I.S.

7.3 HART a través de la línea de señal de 4 a 20 mA

El protocolo HART se superpone sobre la señal de 4 a 20 mA del transmisor **XgardIQ** para proporcionar los datos adicionales que se enumeran. En este modo de funcionamiento, la función de seguridad es llevada a cabo por la señal de 4 a 20 mA (conectada a un controlador convencional o PLC/DCS). Así, es posible conectar en paralelo a las tomas de señal un dispositivo HART para leer la información de estado del transmisor **XgardIQ**. Entre los dispositivos HART existentes se encuentran comunicadores de mano, PLC con conectividad HART o sistemas de gestión de activos (AMS) para PC que se comunican por medio de un módem HART.

7.4 Transmisores XgardIQ multiterminalizados en red HART direccionable

Es posible conectar varios transmisores **XgardIQ** a un sistema de control utilizando únicamente comunicaciones HART direccionables. En este caso, cada **XgardIQ** debe estar configurado con una dirección HART única, pudiendo proporcionarse la función de seguridad (por ejemplo, la señal a un sistema DCS, la activación de alarmas o de válvulas) utilizando el módulo de relé del **XgardIQ**.

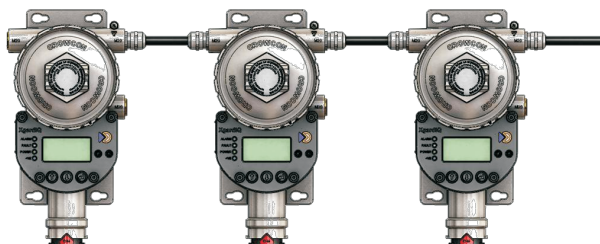


Diagrama 24: Conexión de varios XgardIQ

Nota: a fin de desactivar la señal analógica para conectar varios transmisores XgardIQ en modo direccionable, cada transmisor debe configurarse en «Modo de bucle desactivado» mediante el software *Detectors Pro* o el sistema HART maestro.

7.5 Funciones disponibles mediante HART

- Indicación de la concentración de gas
- Indicación del nivel de oscurecimiento (para sensores de IR)
- Indicación de la tensión del suministro
- Indicación de la temperatura del sensor y del transmisor
- Estado de alarma/relé
- Fechas de próxima calibración/prueba funcional
- Recorte y rampa de la señal de salida
- Configuración del reloj de tiempo real
- Función de reinicio del detector
- Ajuste del intervalo del sensor
- Habilitar/deshabilitar modo de inhibición
- Puesta a cero, calibración y prueba funcional del sensor
- Indicación del número de serie del transmisor y el módulo sensor
- Indicación de la versión del software
- Visualización y cambio de la contraseña de HART
- Lectura y ajuste de los umbrales de las alarmas
- Información detallada del estado de «Positive Safety»/Advertencia/Fallo
- Indicación de configuración: tipo de sensor, módulo de relé instalado (S/N)

Para habilitar una interfaz con el **XgardIQ** debe cargarse un archivo DD (Device Description) específico.

En el documento «**XgardIQ** Modbus Instructions» se encuentra disponible una descripción detallada con toda la información sobre las conexiones y el direccionamiento necesarios para compilar una interfaz Modbus adecuada. Este documento puede descargarse en:

www.crowcon.com/uk/products/fixed-detectors/xgardiq.html

Para más información sobre HART, y para acceder y cargar los archivos DD (Device Description) del instrumento, visite:

www.hartcomm.org

HART es una marca comercial registrada de HART Communication Foundation.

Nota: a través de HART no es posible cargar datos relativos al registro de eventos; ello solo es factible mediante el software Detectors Pro de Crowcon.

8. Manual de seguridad funcional

8.1 Introducción

Las siguientes secciones brindan detalles sobre la certificación del **XgardIQ** de conformidad con las normas IEC 61508 y EN 50402 sobre requisitos de seguridad funcional. Se proporciona información sobre las funcionalidades consideradas en el caso de seguridad, los requisitos de mantenimiento y los datos necesarios para integrar el **XgardIQ** en un sistema de seguridad instrumentado (SIS).

La información suministrada en esta sección es un resumen: consulte el manual completo del producto para saber cómo incorporar **XgardIQ** en un sistema SIL 2. El manual completo se encuentra disponible para su descarga en www.crowcon.com.

8.2 Función de seguridad del XgardIQ

Medir la concentración de gas inflamable, gas tóxico u oxígeno e indicar la medición mediante una salida de 4 a 20 mA.

Los fallos relativos a la función de seguridad serán detectados por el hardware y el firmware asociado. Se manifestarán en forma de una señal de salida inferior a 3,6 mA o superior a 21 mA.

Cuando se encuentre equipado un módulo de relé, los fallos relativos a la función de seguridad se manifestarán a través del contacto de relé de fallo.

Las situaciones de alarma se manifestarán por medio de una señal de salida analógica proporcional en el rango de 4 a 20 mA.

Cuando se encuentre equipado un módulo de relé, las situaciones de alarma se manifestarán a través de los contactos de relé de alarma 1 y alarma 2.

La función de visualización en pantalla, la función de Modbus RS-485 y la función de comunicaciones HART del **XgardIQ** quedan excluidas de la evaluación de seguridad funcional.

8.3 Intervalo de diagnóstico

Las funciones de diagnóstico se encuentran continuamente monitorizadas.

El controlador del sistema debe comprobarse durante la prueba de ensayo anual: como parte del programa de mantenimiento, el **XgardIQ** debe reiniciarse anualmente, o apagarse y encenderse, utilizando la función «Controlador» (consulte la página 33).

8.4 Limitaciones

Los índices de fallo son constantes.

Una prueba de ensayo llevada a cabo al menos una vez al año identificará cualquier fallo no descubierto.

Las reparaciones se completan en un tiempo promedio de 8 horas, asumiendo que se disponga localmente tanto de un técnico cualificado y capacitado como de piezas de repuesto.

Se sobreentiende que el usuario hace uso de la funcionalidad de diagnóstico provista a través de la pantalla OLED y/o la interfaz de PC con el fin de minimizar el tiempo de inactividad potencial del producto.

La evaluación de la fiabilidad es un proceso estadístico para la aplicación de datos históricos relativos a fallos en los diseños y configuraciones propuestos. Proporciona, por tanto, una estimación u objetivo creíbles de la fiabilidad probable del equipo asumiendo unas condiciones de fabricación, diseño y funcionamiento idénticas a aquellas bajo las cuales se recopilaban los datos. Se trata de una valiosa técnica de revisión del diseño para comparar diseños alternativos, establecer objetivos de rendimiento por orden de magnitud y evaluar los efectos potenciales de los cambios del diseño. No obstante, no es posible garantizar que los valores reales previstos permitan pronosticar el número preciso de fallos de campo que sucederán de hecho, ya que ello depende de numerosos factores que escapan al control del ejercicio predictivo.

Para el propósito de esta predicción, se asume que las tasas de fallo (símbolo λ), son constantes en el tiempo. Tanto los fallos tempranos como los fallos por desgaste reducirán la fiabilidad, pero se asume su eliminación por envejecimiento y sustitución preventiva respectivamente.

8.5 Configuración de relé

Para que el detector pueda usarse como parte de un sistema SIL 2, los relés Fallo, Alarma 1 y Alarma 2 deben configurarse como normalmente energizados (a prueba de fallos).

Póngase en contacto con Crowcon para obtener datos relativos a la seguridad funcional.

Todos los equipos que salen de nuestras instalaciones están completamente probados y/o calibrados. Si durante el periodo de garantía de **tres años** a partir de la fecha del envío se demostrara que el transmisor **XgardIQ** estuviera defectuoso por fallo de fabricación o de materiales, nos comprometemos a repararlo o sustituirlo, a nuestra discreción, de forma gratuita, sujeto a las siguientes condiciones. Los periodos de garantía del módulo sensor están estipulados en la hoja de especificaciones suministrada con él.

Procedimiento de la garantía

Para facilitar una tramitación eficaz de cualquier reclamación, póngase en contacto con nuestro equipo de atención al cliente en el +44 (0)1235 557711 o en warranty@crowcon.com e indique la información siguiente:

A objeto de la identificación y trazabilidad de la devolución, para retomar cualquier mercancía defectuosa deberá obtener un número de devolución del cliente (CRN). Para recibir una referencia CRN a la que asociar la devolución, envíe un formulario de reclamación de garantía cumplimentado a la anterior dirección de correo electrónico; puede descargar una copia del formulario desde la sección «Download» de la página «Support» en nuestra web www.crowcon.com o, como alternativa, le podemos enviar una copia por correo electrónico desde la dirección anteriormente indicada.

Siga las instrucciones del formulario y asegúrese de proporcionar los siguientes datos:

- Nombre de la empresa, persona de contacto, número de teléfono y dirección de correo electrónico, así como su dirección de devolución.
- Tipo de producto, número de pieza, descripción, cantidad, números de serie de los instrumentos, fallo comunicado de conformidad con el formulario.
- Al retornar la mercancía, le rogamos detalle cualquier accesorio incluido.

A efectos de la garantía, no se aceptarán instrumentos sin un número de devolución de Crowcon ("CRN", por sus siglas inglesas). Es imprescindible que la etiqueta de la dirección no pueda desprenderse del embalaje externo de los productos devueltos y que la referencia CRN sea claramente identificable en esta etiqueta, así como los documentos de la devolución.

Denegación de garantía

La garantía quedará invalidada si se comprueba que el instrumento ha sido alterado, modificado, desmontado o manipulado internamente. Cualquier tarea de servicio realizada por terceros no autorizados y certificados por **Crowcon** invalidará la garantía del equipo. El uso de sensores de otros fabricantes no aprobados por **Crowcon** invalidará la garantía del producto en su integridad. Esta garantía no cubre utilizaciones indebidas o abusivas del aparato.

Cualquier garantía sobre las baterías podrá quedar invalidada si se comprueba la utilización de un régimen de carga no razonable.

Cada tipo de sensor cuenta con su periodo de garantía individualmente definido que puede diferir del periodo de garantía del hardware. **Crowcon** se reserva el derecho de modificar los periodos de garantía para determinadas aplicaciones. La garantía del sensor quedará invalidada si este ha sido expuesto al gas durante periodos prolongados, o bien a excesivas concentraciones del gas o a productos nocivos que pudieran dañar el sensor, como los emitidos por los aerosoles.

Consulte además la declaración sobre devoluciones de acuerdo con la garantía, que se adjunta con el formulario de reclamación de dicha garantía.

En caso de determinarse que una unidad devuelta a **Crowcon** como defectuosa se encuentra libre de fallos, o simplemente requiere mantenimiento, esta podrá quedar sujeta a un cargo por manipulación, servicio y transporte.

Garantía de reparación

Las reparaciones del producto dentro del periodo de garantía se realizarán libres de cargo alguno tanto en cuanto a mano de obra como de materiales. En caso de tener pendiente también un mantenimiento completo o calibración, se acordará con el cliente que se lleve a cabo coincidiendo con la reparación; este concepto de servicio será facturable.

Las piezas reemplazadas de conformidad con la garantía normalmente gozarán de otros 12 meses de garantía a discreción de **Crowcon** hasta la expiración de la garantía del instrumento original reparado, tanto en cuanto a mano de obra como de materiales (nuestro servicio de atención al cliente puede proporcionarle las excepciones en cuanto a sensores en el correo electrónico arriba indicado). En caso de producirse una segunda avería que no estuviera relacionada con la primera fuera de la garantía del producto, esta quedará sujeta a un cargo adicional.

Crowcon no acepta responsabilidad por pérdidas o daños consecuentes o indirectos de cualquier origen (con inclusión de pérdidas o daños resultantes de la utilización del instrumento), excluyéndose expresamente cualquier responsabilidad frente a terceros.

La presente garantía y sus compromisos no cubren la precisión de la calibración del aparato ni el acabado cosmético del producto. El mantenimiento del aparato debe efectuarse con arreglo a las instrucciones de utilización y mantenimiento.

Nuestra responsabilidad respecto a equipos defectuosos se limitará a las obligaciones expuestas en la garantía, excluyéndose, salvo prohibición legislativa, cualquier prórroga de la garantía, condición o manifestación, explícita o implícita, legislativa o de otra índole respecto a la calidad comercializable de nuestro equipo o su idoneidad para cualquier finalidad determinada. La presente garantía no afecta a los derechos del cliente reconocidos por la ley.

Distribuidor:

PCE Ibérica S.L.

C/ Mayor, 53-Bajo

02500 - Tobarra (Albacete)

España

Telf. +34 967 543 548

Fax +34 967 543 542