



Detector de Gas Serie PC3 PROSENSE Manual de Usuario



INTECCON ENVIRONMENTAL, S.L.
Avda. De Madrid, 25 – Nave A5
28500 Arganda del Rey (Madrid)
Tel: +34 918 706 849
www.intecon.es

ADVERTENCIA

Este manual debe ser leído atentamente por todas las personas que tengan o vayan a tener la responsabilidad de instalar, utilizar o reparar este producto.

Al igual que cualquier otro equipo, este producto funcionará según lo previsto, sólo si se instala, utiliza y mantiene, de acuerdo con las instrucciones del fabricante. De lo contrario, podría no funcionar como se diseñó y las personas que confían en este producto para su seguridad podrían sufrir graves lesiones personales o la muerte.

Las garantías ofrecidas por Prosense con respecto a este producto quedan anuladas si el producto no se instala, utiliza y mantiene de acuerdo con las instrucciones de esta guía del usuario. Por favor, protéjase a sí mismo y a los demás siguiéndolas.

Observación importante:

El detector ha sido probado y calibrado en fábrica antes de su entrega. La puesta en marcha debe finalizar con una prueba de funcionamiento de todo el sistema de detección de gases.

Índice

Para su Seguridad	4
Mantenimiento	4
Uso en zonas con Riesgo de Explosión	4
Responsabilidad por el buen funcionamiento y daños	4
Recomendaciones de Uso	4
Introducción	6
Cuerpo del Detector	7
Cabezal del Sensor:.....	7
Instalación:	7
Montaje del Detector:	8
Conexiones Eléctricas	9
Cableado.....	11
Puesta a tierra del Detector	12
Defectos de Configuración	13
Configuración del Detector	13
Salida de señal 4-20 mA:	14
Salida de señal RS485 MODBUS:.....	14
Módulo de Relés del Detector:.....	16
Estado del Sistema	18
Puesta en Marcha.....	18
Calibración.....	19
Ajuste de Cero	20
Ajuste de Sensibilidad (Span)	20
Mantenimiento.....	21
Mantenimiento Proactivo:	21
Vida Útil:	21
Sustitución del Sensor:	22
Sustitución filtro Sinterizado:	22
Sustitución de la Cabeza Sensora:.....	22
Especificaciones Generales	23
Certificación.....	24
Declaración de Garantía	25

Para su Seguridad

Asegúrese de leer y comprender este manual de instrucciones ANTES de instalar/utilizar/mantener el equipo. Preste especial atención a las Advertencias y Precauciones. Todas las Advertencias del documento se enumeran aquí y se repiten, en su caso, al principio de los capítulos correspondientes de este Manual de instrucciones. Las precauciones aparecen en las secciones/subsecciones del documento donde se aplican.

Siga estrictamente las instrucciones de uso

Cualquier uso de los detectores requiere la plena comprensión y la estricta observación de estas instrucciones. El detector sólo debe utilizarse para los fines aquí especificados.

Mantenimiento

Se recomienda obtener un contrato de mantenimiento con el distribuidor autorizado por Prosense para llevar a cabo todas las reparaciones. Para el mantenimiento sólo se deben utilizar piezas de repuesto auténticas de Prosense. Por favor, consulte la sección "Mantenimiento" para más detalles.

Uso en zonas con Riesgo de Explosión

Los aparatos o componentes que se utilicen en atmósferas potencialmente explosivas y que hayan sido probados y homologados de acuerdo con la normativa internacional o europea sólo podrán utilizarse en las condiciones aquí especificadas. No se permite la modificación de los componentes ni el uso de piezas defectuosas o incompletas. En caso de reparaciones de equipos o componentes, deben respetarse las normativas nacionales.

Responsabilidad por el buen funcionamiento y daños

La responsabilidad del buen funcionamiento del detector se transfiere irremediamente al propietario o al usuario final, en relación a que el detector, sea revisado o reparado por personal no autorizado por Prosense, o si la cabeza sensora se utiliza de forma no conforme a su uso previsto. Prosense no se responsabiliza de los daños causados por el incumplimiento de las recomendaciones anteriores. Las disposiciones de garantía y responsabilidad de las condiciones de venta y entrega de Prosense, tampoco se ven modificadas por las recomendaciones dadas anteriormente.

Recomendaciones de Uso

Los detectores de la Serie PC3, están destinados a ser utilizados para la detección fija y continua de mezclas de gas/aire o vapor/aire combustibles y tóxicos y de oxígeno en condiciones atmosféricas. Según la Directiva ATEX 2014/34/UE y las normas IECEx, la categoría del dispositivo es III. Por lo tanto, este detector es adecuado para funcionar en Zona 2.

Clasificación Zonas Peligrosas:

Zona 0: Un área clasificada como Zona 0, tendrá concentraciones inflamables de gases, vapores o líquidos inflamables presentes de forma continua o durante largos períodos de tiempo, en condiciones normales de funcionamiento.

Zona 1: Un área clasificada como Zona 1, es probable que tenga concentraciones inflamables de gases, vapores o líquidos presentes en condiciones normales de funcionamiento. Los detectores a prueba de explosiones (Ex db), son adecuados para su uso en la Zona 1.

Zone 2: Un área clasificada como Zona 2, no es probable que tenga concentraciones inflamables de gases, vapores o líquidos presentes en condiciones normales de funcionamiento. Los detectores de la Serie PC3 son adecuados para su uso en la zona 2.

No debe utilizarse en atmósferas enriquecidas con oxígeno.

En combinación con las centrales de control, los detectores Prosense con umbrales de alarma preajustados, pueden activar dispositivos de alarma audibles y visibles o contramedidas automáticas, antes de que los gases o vapores detectados puedan formar mezclas peligrosas inflamables o tóxicas con el aire.

Tenga en cuenta que las siguientes condiciones especiales, pueden afectar a la medición del detector, según el principio de medición utilizado:

1. Muy altas concentraciones de gas

El principio de medición de un pellistor, se basa en el calor producido por la reacción en la oxidación catalítica de un gas inflamable. En caso de altas concentraciones de gas, no hay suficiente oxígeno en el sensor, para realizar el proceso de oxidación correctamente, por lo tanto, la lectura de concentración disminuye o anula a altas concentraciones de gas. En este caso, no restablezca las alarmas de enclavamiento sin haber garantizado un estado seguro, mediante una medición independiente de las concentraciones de gas.

2. Concentración de oxígeno mínima

El principio de medición de un pellistor, necesita una concentración mínima de oxígeno del 15 % en volumen; de lo contrario, los valores de medición serán demasiado bajos debido a la falta de oxígeno.

3. Gasificación a largo plazo con metano a temperaturas muy bajas

Si los detectores de gases inflamables de la serie Prosense PC3, se utilizan aplicando metano a temperaturas muy bajas, la lectura de concentración en la exposición a largo plazo puede disminuir después de la activación de la alarma y puede dar lugar a una interpretación errónea. En estas condiciones, si se produce una alarma de gas, deben tomarse inmediatamente las medidas necesarias. La disminución de la señal de medición no debe significar que la concentración de gas haya disminuido. Se recomienda mantener las alarmas en los controladores asociados y no restablecer estas alarmas sin asegurarse de que las condiciones son seguras.

Introducción

El detector Prosense consta de un cuerpo de detector de gas y una selección de cabezales de sensores para la detección de gas inflamable, gas tóxico y oxígeno. La construcción de los detectores de la serie PC3 de Prosense permite su uso en la zona 2 u otras áreas no clasificadas como peligrosas.

Los detectores Prosense pueden configurarse con una amplia gama de sensores diferentes que pueden utilizarse para detectar una amplia gama de gases. El detector puede configurarse con una placa de relés opcional, que incluye tres relés programables para controlar equipos externos, por ejemplo, alarmas, sirenas, válvulas o interruptores. El detector proporciona una salida estándar de 3 hilos y 4-20 mA, para la conexión a una unidad de control de detección de gases o a un PLC.

Los detectores Prosense se componen de las partes que se muestran a continuación:

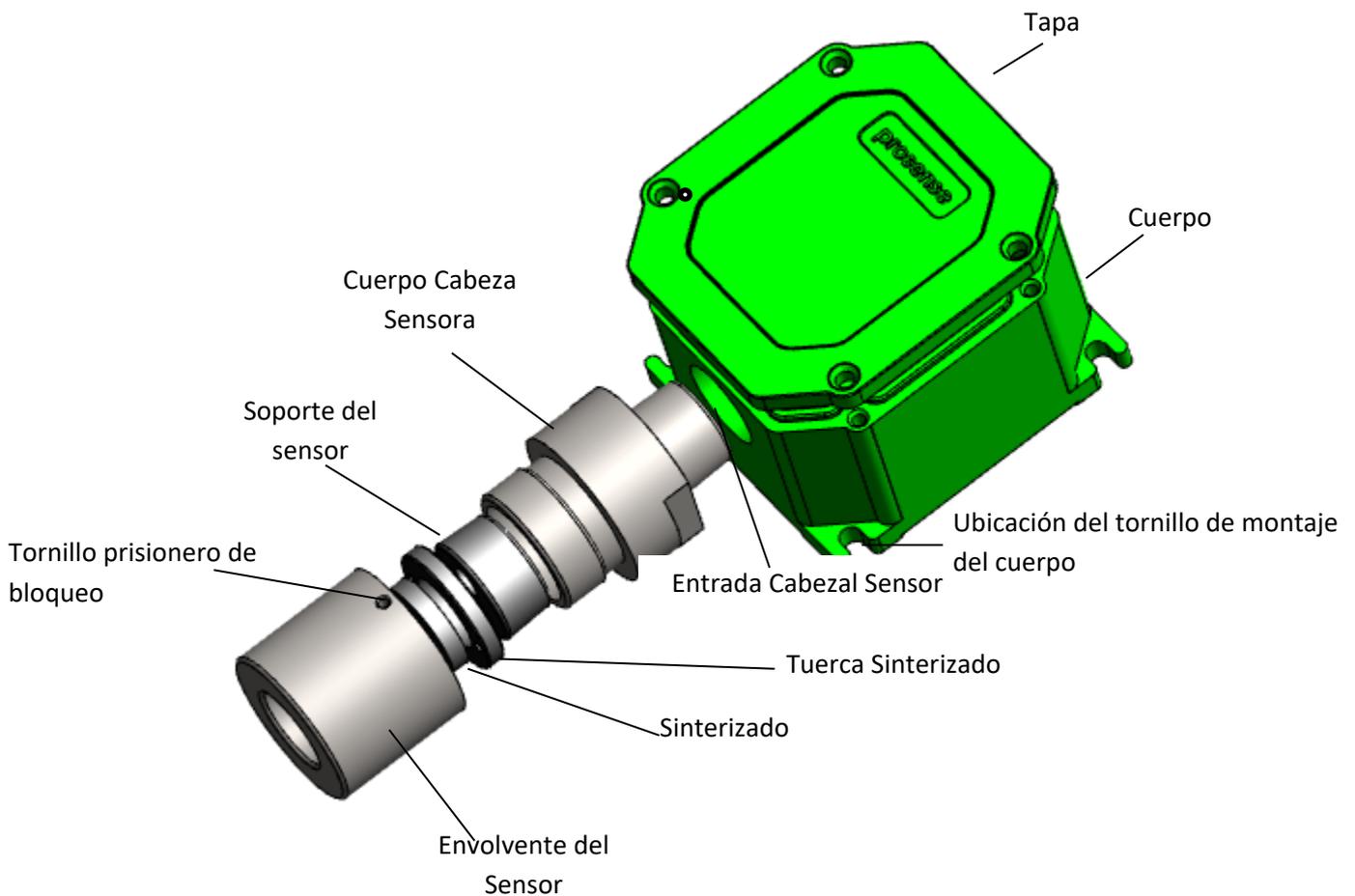


Diagrama 1: Despiece

Cuerpo del Detector

La envolvente del detector tiene dos entradas roscadas. Una está en la parte superior de la caja del transmisor, es para conectar la fuente de alimentación, la salida de señal y los contactos de relé a los equipos de señalización asociados. La entrada inferior permite la conexión directa del bloque del sensor. Hay tres puntos especiales para atornillar el detector a la pared. Las dimensiones del cuerpo del detector se indican en el diagrama 2.

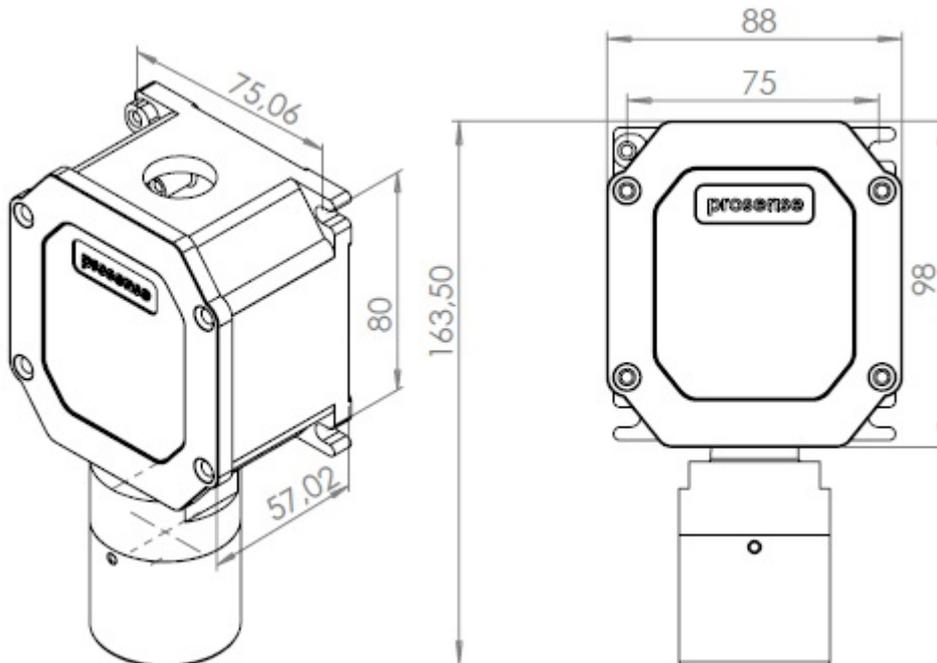


Diagrama 2: Dimensiones del Detector

Cabezal del Sensor:

El cabezal sensor de Prosenze está diseñado para detectar gases inflamables, tóxicos y oxígeno. El cabezal del sensor puede incluir sensores catalíticos o electroquímicos. La serie PC3 utiliza el cabezal del sensor SH20 y los componentes se indican en el diagrama 1.

Instalación:

Los detectores de gas deben montarse en los lugares en los que sea más probable la presencia de un riesgo potencial de gas. A la hora de ubicar los detectores de gas deben tenerse en cuenta los siguientes puntos.

- Al ubicar los detectores hay que tener en cuenta los posibles daños causados por fenómenos naturales, como la lluvia o las inundaciones.
- Considerar la facilidad de acceso al detector de gas para las pruebas de funcionamiento y el mantenimiento.
- Considere el comportamiento del gas que se fuga debido a las corrientes de aire naturales o forzadas.

Nota: La ubicación de los detectores de gas debe determinarse siguiendo el consejo de expertos con conocimientos especializados sobre la dispersión de gases, expertos con

conocimientos sobre el sistema de la planta de proceso y el equipo implicado, y personal de seguridad. El acuerdo alcanzado sobre la ubicación de los detectores debe registrarse.

Cada gas tiene una naturaleza diferente en función de su densidad. Los que tienen una densidad inferior a la del aire, como el hidrógeno, el metano o el amoníaco, el cabezal del sensor debe situarse por encima de una posible fuga o en los puntos más altos en los que puedan acumularse concentraciones importantes de gas. Los gases y vapores cuya densidad es superior a la del aire, el cabezal del sensor debe instalarse por debajo de una posible fuga o en los puntos más bajos en los que puedan acumularse dichos gases y vapores.

Prosense puede suministrar prensaestopas junto con el detector a petición del cliente. El prensaestopas proporcionado por Prosense tiene la certificación ATEX/IECEx y proporciona al menos el nivel de protección IP65. Los prensaestopas sólo son adecuados para instalaciones fijas. Los cables deberán estar bien sujetos para evitar tirones o torsiones. Para proporcionar la protección necesaria, el acoplamiento del prensaestopas debe fijarse con un par de apriete de 20Nm cuando se utiliza con tres juntas; 18Nm cuando se utiliza con dos juntas; 16Nm cuando se utiliza con una junta. Es responsabilidad de los ensambladores/usuarios finales, asegurarse de que la unión roscada entre el prensaestopas y la caja, cumple con todos los requisitos de las normas aplicables al montaje. El sellado del prensaestopas es adecuado para los cables de tipo circular. Si se utilizan cables de otras formas, el sellado debe sustituirse por otros adecuados. Los prensaestopas suministrados por Prosense son adecuados para el rango de temperatura en el que trabaja el detector.

Montaje del Detector:

El detector debe montarse en posición vertical con la cabeza del sensor apuntando hacia abajo. El lugar de instalación:

- debe estar aislado de las vibraciones, de la luz solar directa y tener estabilidad de temperatura.
- evitar influencias externas como salpicaduras de agua, aceite, aerosoles corrosivos.
- debe tener un espacio libre de al menos 30 cm por debajo del cabezal del sensor para facilitar la accesibilidad a los trabajos de calibración.
- debe estar en el flujo de aire entre la posible fuga o punto de acumulación y la posible fuente de ignición.

Prosense no recomienda instalar detectores para:

- directamente sobre una cocina,
- directamente sobre un fregadero,
- cerca del sistema de extracción,
- al aire libre sin protección contra la lluvia,
- en lugares donde la temperatura está fuera del rango de funcionamiento admisible,
- en ambientes corrosivos,
- en el interior de conducciones de ventilación
- en entornos donde se puedan encontrar siliconas.

El detector Prosense Serie PC3 tiene tres puntos de montaje con tornillos en la envolvente, como se indica en el diagrama 3.

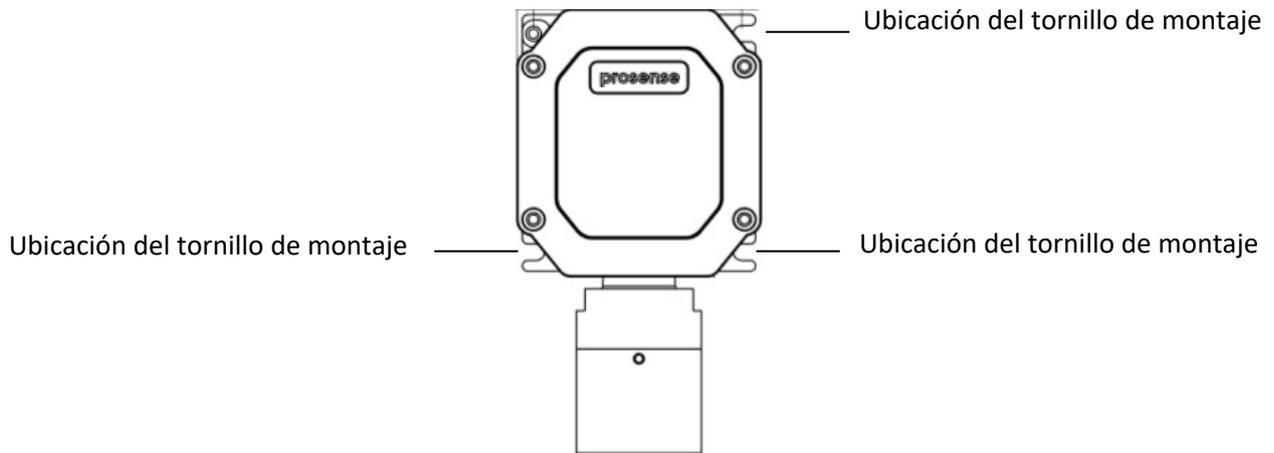


Diagrama 3: Ubicación de los tornillos de montaje del detector Serie PC3

Conexiones Eléctricas

Precaución: Todas las conexiones eléctricas deben realizarse de acuerdo con la legislación local o nacional, las normas o los códigos de práctica pertinentes.

Los detectores Prosense pueden funcionar entre 12 y 24 VDC. La toma de conexión se encuentra en la placa principal, como se indica en el Diagrama 7 y los detalles se dan en la siguiente tabla 1:

Borna	Uso
V +	Entrada de Alimentación (+) 12VDC – 24VDC
V -	Entrada de Alimentación (-)
S	Salida de Señal (4mA – 20mA)

Table 1: Conectores de salida del detector y su uso

El detector está diseñado para dar una señal de salida de corriente de 4 a 20 mA. También es posible obtener el valor de la tensión mediante el uso de una resistencia adicional entre el terminal S y V y obtener la señal de tensión a través de esta resistencia. En la tabla siguiente se indican las especificaciones de la resistencia recomendadas para obtener una salida de tensión correcta del detector, en función del rango de tensión deseado:

Alimentación del Detector VDC	Resistencia	Salida de Señal (4mA – 20mA)
12 VDC – 24 VDC	250 Ω , tolerancia %1	1 VDC – 5 VDC
12 VDC – 24 VDC	500 Ω , tolerancia %1	2 VDC – 10 VDC

Table 2: Alimentación del detector y la resistencia de salida

Por favor, tenga en cuenta la longitud del cable, cuando realice la instalación en campo. El detector Prosense requiere una fuente de alimentación entre 12VDC y 24VDC. Asegúrese de que hay un suministro mínimo de 12 VCC disponible, en la entrada del detector y tenga en cuenta la caída de tensión debida a la resistencia del cable, en caso de aplicaciones de larga distancia. La máxima resistencia del cable en una instalación se calcula como sigue:

$$R \text{ loop} = (V \text{ controller} - V \text{ detector min}) / I \text{ detector}$$

Ejemplo;

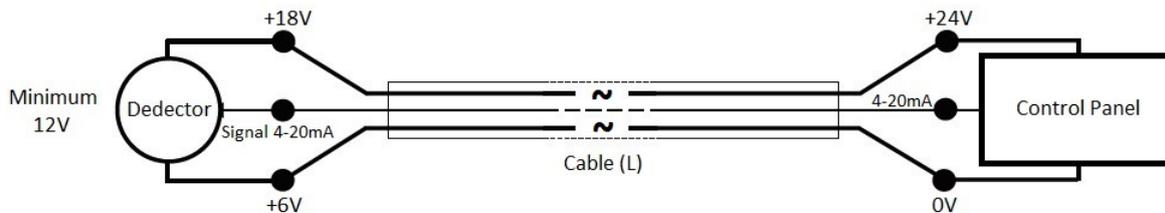


Diagrama 4: Cableado en campo

La Unidad de Control o fuente de alimentación, suministra una tensión nominal de 24VDC (V controlador), la tensión mínima admisible del detector es de 12VDC (V detector min), por lo que la caída de tensión máxima admisible entre la Unidad de Control y el detector es de 12VDC; esto significa, una caída de tensión de 6V en cada hilo (hilo V+ y hilo V-). El consumo mínimo del detector sin ningún módulo opcional es de 1W. La corriente necesaria para alimentar el detector a la tensión mínima es ($I = P / V$): $1,0 / 12 = 85\text{mA}$ (I detector).

El consumo máximo del detector cuando los módulos de relé opcionales están instalados y todos los relés están activos es de 5,0W. La corriente necesaria para accionar el detector a la tensión mínima es ($I = P / V$): $5,0 / 12 = 416,6\text{mA}$ (I detector). Por lo tanto, la resistencia máxima del bucle del cable de campo ($R \text{ bucle}$) = $12 / 0,41 = 29 \text{ Ohms}$, o 15 Ohms por hilo, (teniendo en cuenta las variaciones de los componentes, las pérdidas, etc.).

Las siguientes tablas muestran las distancias máximas de los cables entre la Unidad de Control y el transmisor, suponiendo una caída de tensión de 6V en cada hilo y para diferentes parámetros de cable. Las tablas son sólo ejemplos y los parámetros reales del cable y la tensión de alimentación de la fuente para la aplicación, deben utilizarse para calcular la distancia máxima del cable permitida en el lugar de la instalación. Datos típicos del cable para el detector con módulo de relé

Tamaño del Cable (sección del cable)	Tipo de Cable equivalencia	Resistencia del Cable Ω/km	Máxima longitud del cable (L) Metros
0.5mm ²	20AWG	36.8 Ω/km	407
1.0mm ²	17AWG	19.5 Ω/km	769
1.5mm ²	16AWG	12.7 Ω/km	1181
2.0mm ²	14AWG	10.1 Ω/km	1485
2.5mm ²	13AWG	8.0 Ω/km	1875

Table 3: Detalles típicos de los cables y distancia máxima de los mismos

Cableado

Se recomienda el uso de cable industrial y apantallado. Las mejores prácticas demuestran que, 3 hilos apantallados (más la cobertura del 90% de la pantalla), el cable de cobre adecuadamente protegido mecánicamente con un prensaestopas adecuado, o un tubo de acero de 3/4" NPT, dependiendo de la distancia entre la señal recibida en el panel de control y el detector, los conductores de 0,5 a 2,5 mm² (20 a 13 AWG) pueden dar mejores resultados. Asegúrese de que el prensaestopa, está instalado correctamente y totalmente apretado.

Esquemas de cable y tierra

Una conexión a tierra eficaz es importante para garantizar una buena inmunidad a la EMC y a la RFI. Los siguientes diagramas muestran ejemplos de cómo conectar a tierra el cable en la envolvente. Los mismos principios se aplican a las instalaciones de conductos. Estas técnicas de conexión proporcionan un buen comportamiento a las RFI/EMC. Deben evitarse los bucles de tierra/masa para evitar el riesgo de una falsa variación de la señal.

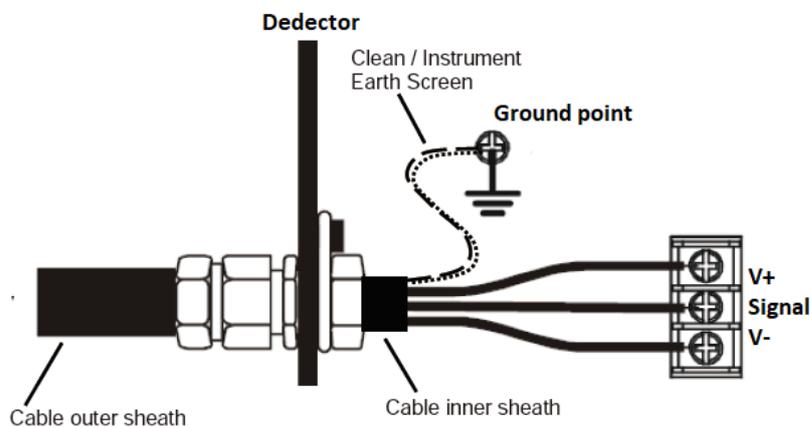


Diagram 5: Puesta a Tierra

El apantallamiento a tierra del cable de alimentación debe estar conectado a tierra en un solo punto. Es una práctica común adoptar un método de conexión de TIERRA EN ESTRELLA, en el que todas las pantallas de los instrumentos se conectan a un punto común. El apantallamiento del otro extremo del cable debe estar "puesto a tierra" o conectado a un terminal vacío.

Puesta a tierra del Detector

Conexión a tierra interna: Cada detector tiene un tornillo de conexión a tierra que utiliza la conexión a tierra de la placa principal del detector al cuerpo del mismo. El tornillo debe estar situado correctamente y fijado en todo momento. En caso de cualquier actividad de mantenimiento, este tornillo debe comprobarse y fijarse para asegurarse de que la conexión a tierra es correcta.

Conexión de tierra externa: Se recomienda utilizar un cable de cobre (trenzado o sólido) del nº 14 AWG. Afloje el tornillo lo suficiente como para poder envolver el cable alrededor del tornillo en forma de "U". Levante la abrazadera y coloque el cable entre la abrazadera y la base de tierra, baje la abrazadera y apriete el tornillo a un par de 45 Nm.

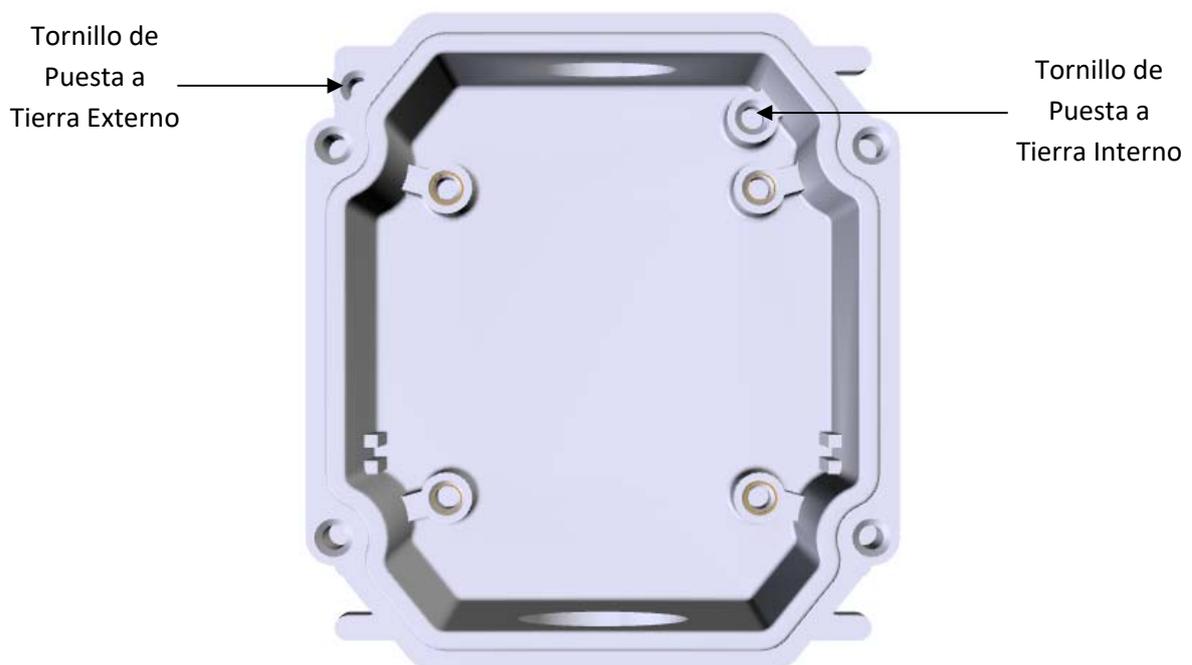


Diagrama 6: Tornillos de Puesta a Tierra del Detector

Defectos de Configuración

Los detectores Prosense están preconfigurados para proporcionar una señal de salida analógica en función del detector y del tipo de gas. Los niveles de señal de salida se indican a continuación:

Función	Valor/Ajuste	Significado
Salida de Señal	2.0 mA	Fallo
	2.0 mA to 2.5 mA	Arranque
	4.0 mA to 20.0 mA	Medida normal de gas
	21.0 mA	Máximo sobrerango

Tabla 4: Detalles de la configuración por defecto del detector

Placa principal del Detector y detalles de conexión indicados en el diagrama 7:

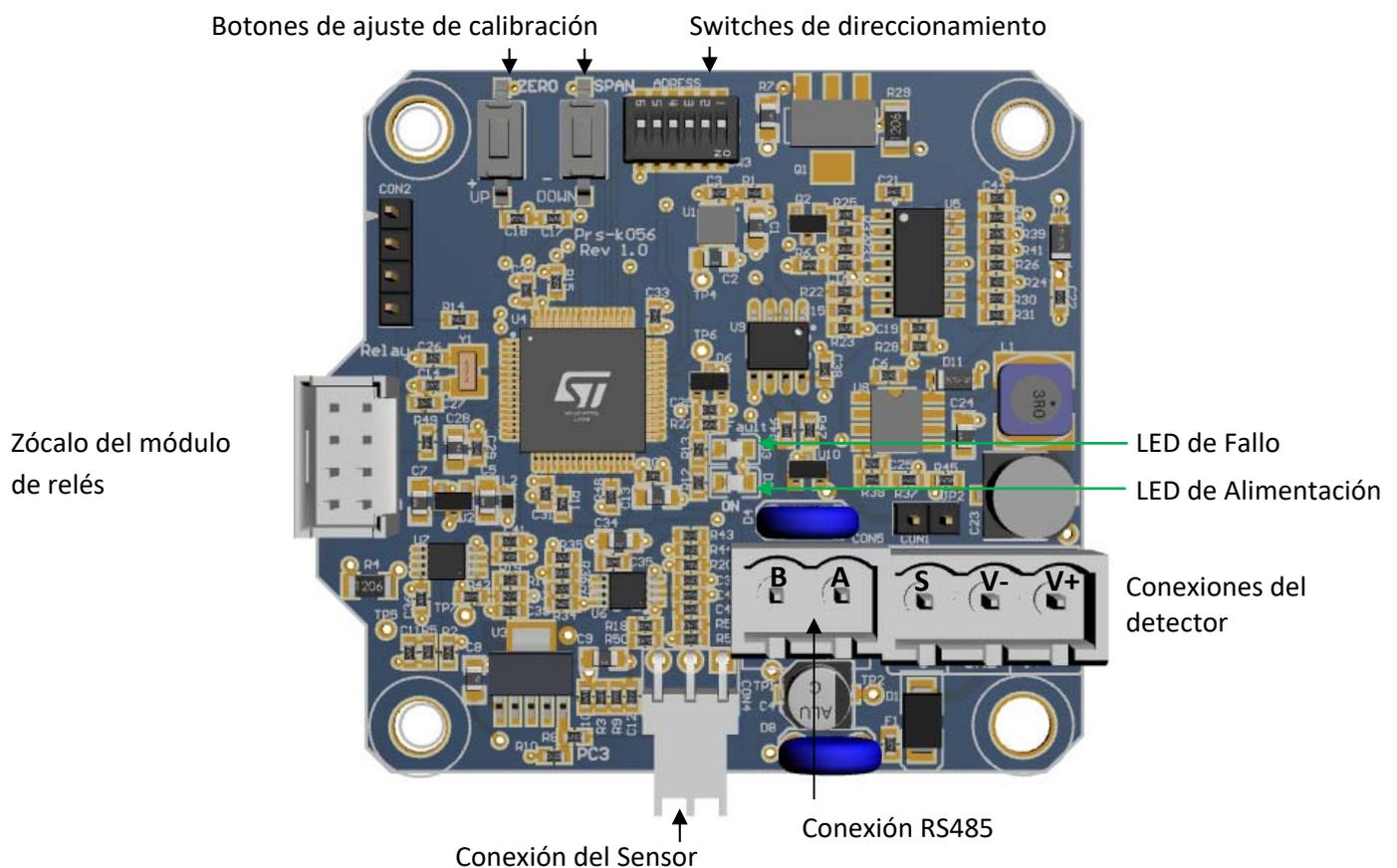


Diagrama 7: Placa principal del detector y conexiones

Las conexiones de los sensores se introducen en la placa principal del detector y ya están conectadas al sensor dentro del cabezal. Las conexiones de los sensores no deben desconectarse ni modificarse nunca. Para las conexiones externas sólo deben utilizarse las conexiones del detector (V+, V- y S o RS485 A-B).

Configuración del Detector

El detector Prosense dispone de tres tipos de conexión diferentes en función del uso:

1. Salida de señal 4-20mA

2. Salida de señal RS485 Modbus

3. Salida a través de 3 Relés

Es posible utilizar la salida de señal 4-20 mA con otras opciones de salida al mismo tiempo. Las conexiones de alimentación del detector se encuentran en la placa principal y esta conexión debe realizarse en cualquier caso, incluso si no se utiliza la salida analógica de 4-20 mA.

Salida de señal 4-20 mA:

La configuración por defecto proporciona una única salida de señal de 4-20mA. Los detectores Prosense pueden conectarse a paneles de control del mercado que permitan una señal de entrada de 4-20mA. El cableado de la señal entre el detector y el panel de control debe realizarse con cables apantallados. La sección de los cables depende de la distancia entre la central y el detector. Los datos indicados en el cableado de alimentación son válidos también para la salida de señal. Recomendamos utilizar los valores indicados en la tabla 3 (ver página 10) como mejores prácticas de cableado. Por favor, evite cualquier empalmes en los cables. La pantalla debe conectarse a tierra sólo desde el lado del panel de control y nunca conectar la pantalla al detector. Por favor, asegúrese de que los aparatos de acoplamiento o de sujeción no están aflojados u oxidados.

Conector	Uso
V +	Entrada de Alimentación (+) 12VDC – 24VDC
V -	Entrada de Alimentación (-)
S	Salida de Señal (4mA – 20mA)

Tabla 5: Conectores de salida de señal del detector 4-20mA y su uso

Salida de señal RS485 MODBUS:

El detector de la serie PC3 tiene en su interior una función de comunicación RS485 y las conexiones RS485 MODBUS están situadas en un conector separado. La conexión del detector debe realizarse con 4 cables, 2 para la alimentación y 2 para el RS485. La longitud total de la línea de conexión no debe superar los 800 metros. El cableado de los detectores utilizados con la tarjeta RS485, debe realizarse mediante un cable de conexión EIA RS485 de 2 hilos de sección 0,22 / 0,35 mm² y apantallado. La capacidad nominal entre los cables debe ser < 50pF/m y la impedancia nominal es de 120 Ohms.

Conector	Uso
V +	Entrada de Alimentación (+) 12VDC – 24VDC
V -	Entrada de Alimentación (-)
A	MODBUS RS485-A
B	MODBUS RS485-B

Tabla 6: Conector de salida de señal RS485 del detector y su uso

Los detectores se conectarán en cadena (bus). Se recomienda no utilizar el modo de conexión en estrella debido al impacto negativo de las interferencias. Cada detector debe tener un número de dirección único en la cadena. Los detectores no serán reconocidos por la central si se les da la misma dirección. La dirección del detector puede ajustarse mediante el Switch de direccionamiento de la placa:

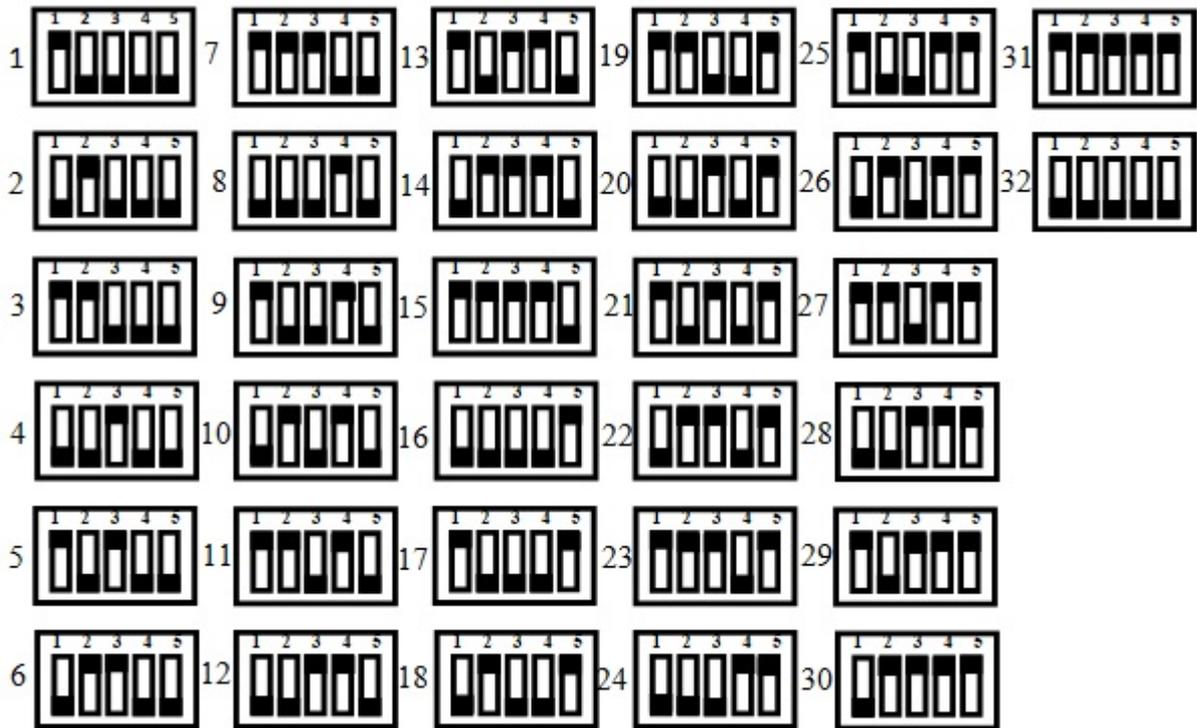


Diagrama 8: Dirección de comunicación por salida de señal RS485 Modbus y posición del Switch

El último detector de la cadena debe tener una resistencia de terminación RS485 de 120 Ohm. La resistencia ya está implementada en la placa por defecto pero no está activada. El usuario debe activar la resistencia de terminación a través del pin de fin de línea, una vez completada la instalación.

Para la conexión de la alimentación se recomienda utilizar un cable independiente de 2 hilos con las especificaciones indicadas anteriormente en este documento (véase la sección Conexiones eléctricas en la página 9). Una vez completado el cableado, compruebe que cada detector tiene al menos 12 VDC de alimentación.

Módulo de Relés del Detector:

Los detalles del módulo de relés son los siguientes:

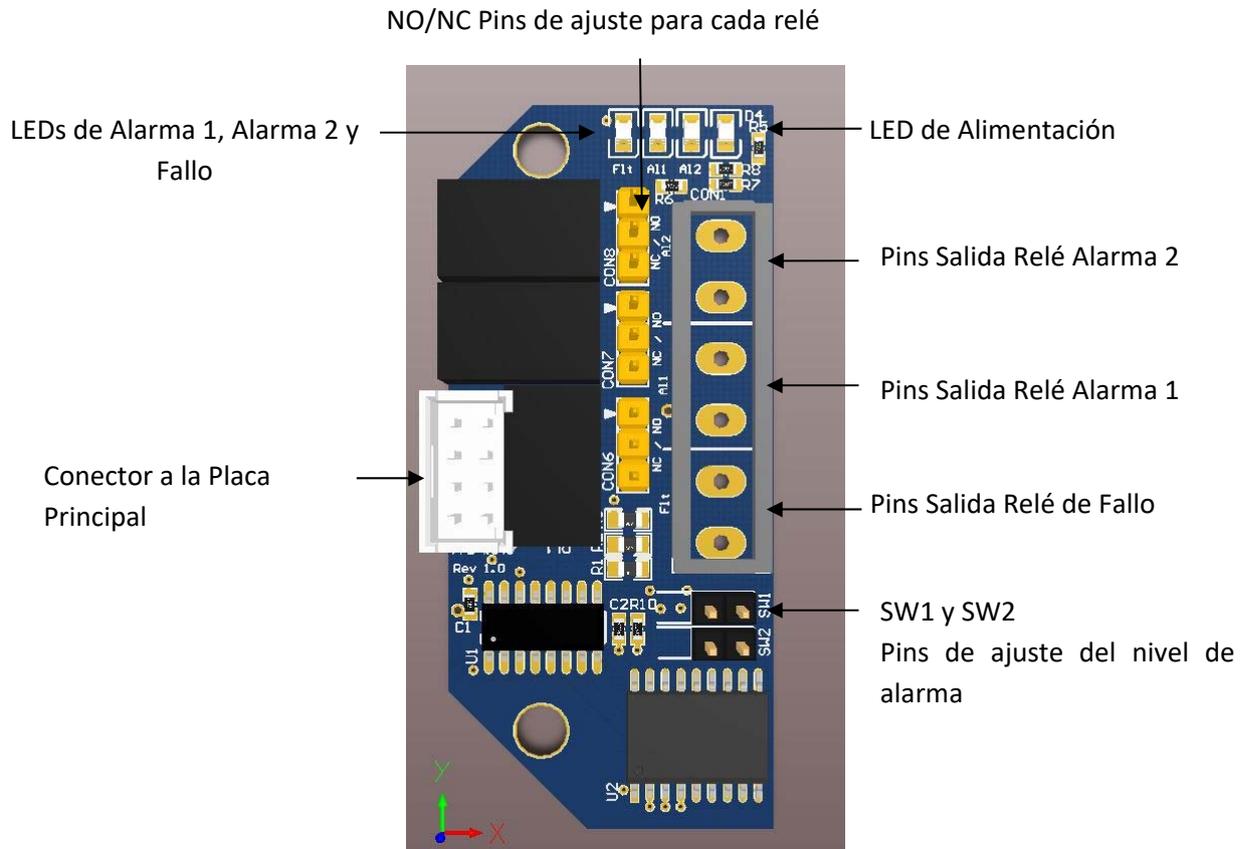


Diagrama 9: Módulo de Relés

La placa de relés tiene 3 salidas de relé:

Conector	Uso	Seguridad	Contacto
Fallo	Salida de Relé de Fallo	Energizado	NO
Al 1	Salida de Relé de Alarma 1	No-Energizado	NO
Al 2	Salida de Relé de Alarma 2	No-Energizado	NO

Tabla 7 : Conexiones de salida del módulo de relés y su uso

Todos los pines de salida ubicados en el detector PC3 de Prosense pueden ser utilizados simultáneamente. Esto significa que el usuario puede utilizar todas las salidas de relé, la salida analógica (4-20mA) y la salida digital RS485 al mismo tiempo si el equipo de integración permite su uso.

Cada relé tiene 3 pines para ajustar cómo comportarse en caso de alarma que son:

NO : Normalmente Abierto

NC : Normalmente Cerrado

Las posiciones de los pines de salida del relé se muestran a continuación:

	Normalmente Abierto (NO)
	Normalmente Cerrado (NC)

Tabla 8 : Posiciones de los Pines de salida del relé

El relé de avería está configurado como NO (normalmente abierto - energizado) y activado. Por lo tanto, el LED del relé de fallo está siempre activo. Esto no significa que haya un fallo en el detector. Si el LED de alimentación está activo y el LED de fallo está apagado, significa que hay una condición de fallo en el detector. El relé de avería se desactivará en caso de fallo de la alimentación.

Los relés de alarma están configurados de fábrica en la posición NO (Normalmente Abierto – no energizado).

Los niveles de alarma también son ajustables a través de los pines de nivel de alarma SW1 y SW2. Los niveles de alarma se definen como porcentaje en LEL para los gases inflamables. Los niveles de alarma se pueden ajustar mediante puentes en los interruptores SW1 y SW2. Las opciones posibles se indican en la tabla 9:

SW1	SW2	Nivel Al 1	Nivel Al 2
Abierto	Abierto	10 LEL	15 LEL
Abierto	Cerrado	10 LEL	20 LEL
Cerrado	Cerrado	20 LEL	25 LEL
Cerrado	Abierto	20 LEL	40 LEL

Table 9: Posiciones de los pines del nivel de alarma

Detectores de Oxígeno:

En el caso de los detectores de oxígeno, los valores de salida y los significados son diferentes, ya que el oxígeno está disponible de forma natural en la atmósfera:

Conector	Uso	Seguridad	Contacto
Fallo	Salida del Relé de Fallo	Energizado	NO
AL 1	Salida de Relé Alarma 1 - Bajo Nivel de Oxígeno	No-Energizado	NO
AL 2	Salida de Relé Alarma 2 - Alto Nivel de Oxígeno	No-Energizado	NO

Tabla 10: Significados de la salida del módulo de relés para los detectores de oxígeno

Los niveles de alarma también son diferentes, como se indica en la tabla siguiente:

SW1	SW2	Nivel AI 1	Nivel AI 2
Abierto	Abierto	19 %vol	23 %vol
Abierto	Cerrado	19 %vol	22 %vol
Cerrado	Cerrado	18 %vol	22 %vol
Cerrado	Abierto	18 %vol	23 %vol

Tabla 11: Posiciones de los pines del nivel de alarma (% Vol) para los detectores de oxígeno

Estado del Sistema

El detector Prosense PC3 tiene dos LEDs en la placa principal. El LED rojo muestra el estado de la alimentación del sistema y el LED amarillo muestra el estado de los fallos. Ambos LEDs se iluminarán justo después de alimentarlo. Después de aproximadamente 90 segundos, el LED amarillo se apagará y sólo el LED rojo seguirá parpadeando. Este estado significa que el detector está listo para funcionar con normalidad. El detector proporcionará una señal de salida analógica de 2mA durante el periodo de calentamiento y el nivel de corriente será de 4mA después del calentamiento.

Esta es la tabla de estado de los LEDs durante el calentamiento, el funcionamiento normal y el estado de fallo:

LED	Arranque	Funcionamiento normal	Estado de Fallo
Alimentación -Rojo	Parpadeo	Parpadeo	Parpadeo
Fallo - Amarillo	Parpadeo	Apagado	Encendido - fijo

Tabla 12: Detalle del estado de los LED's

Puesta en Marcha

ADVERTENCIA: El siguiente procedimiento, requiere que se retire la tapa del detector mientras se realiza la comprobación de la tensión de alimentación. Por lo tanto, se deben solicitar los permisos adecuados para trabajar en la instalación. Antes de realizar cualquier **TRABAJO EN CALIENTE**, asegúrese de que se siguen los procedimientos locales y del lugar. Asegúrese de que la salida de los relés asociados del panel de control, están inhibidos, para evitar falsas alarmas. El siguiente procedimiento debe seguirse cuidadosamente y ser realizado únicamente por personal debidamente formado

1. Retire la tapa del detector
2. Configure correctamente las conexiones de la señal de salida analógica y de la entrada de alimentación
3. Compruebe que todas las conexiones eléctricas están terminadas correctamente
4. Conectar la fuente de alimentación externa para alimentar el detector
5. Con un multímetro digital, compruebe la tensión de alimentación en los terminales V+ (24V) y V- (0V), que debe tener un mínimo de 12VDC (la máxima tensión de alimentación es de 24VDC).
6. Compruebe el estado del LED en la placa principal del detector. Ambos LEDs se iluminarán justo después de aplicar la alimentación.

7. Espere dos minutos y confirme que el LED amarillo se apaga y que sólo parpadea el LED rojo. Switch Off the external power to the detector.
8. Coloque la tapa y asegúrese de que ninguno de los cables cause una obstrucción mientras se coloca la cubierta.
9. Conecte la alimentación externa del detector.

Calibración

Se recomienda realizar periódicamente la calibración para asegurar el correcto funcionamiento. El detector debe estar encendido y estabilizado durante al menos 4 horas antes de la calibración. Para la calibración de gases inflamables, utilice una concentración de gas de calibración de entre el 25% LEL y el 75% LEL, para garantizar que se pueda alcanzar la precisión requerida. Para calibrar el detector, utilice una botella de gas de calibración adecuada, un regulador de flujo constante y un adaptador de calibración de gas Prosense. El caudal de gas de calibración, debe ser de 0,5 L/min. Se recomienda utilizar un cilindro de aire comprimido (20,9%Vol de oxígeno), para realizar la calibración de cero, si el área donde se encuentra el detector, pudiese contener alguna cantidad residual del gas a detectar. Si no hay gas residual, se puede utilizar el aire de fondo para realizar la calibración del cero. El procedimiento de calibración debe completarse tanto para los pasos de ajuste del cero, como del span. Se utilizarán los interruptores de calibración y los botones de ajuste de la placa principal durante la calibración.

Botón de Calibración de Cero Botón de Calibración de Span

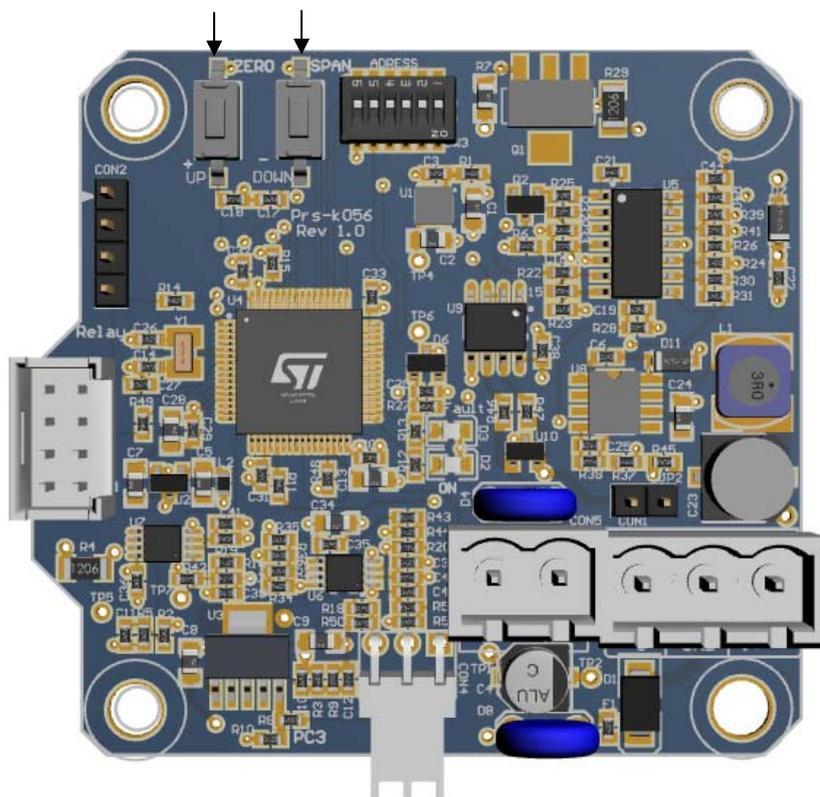


Diagrama 10: Botones de Calibración

Ajuste de Cero

La señal de salida del detector debe ser de 4 mA cuando no hay nada del gas a detectar en la zona o se aplica aire limpio comprimido al detector. Utilice un multímetro para comprobar la señal de salida. Si la señal de salida es diferente de 4 mA, active la calibración de cero pulsando el botón de calibración de cero durante 10 segundos. El interruptor de calibración de cero se muestra en el diagrama 10. Después de mantenerlo pulsado durante 10 segundos, el LED rojo de alimentación se iluminará de forma permanente, lo que significa que se ha iniciado el proceso de calibración de cero. El detector ajusta automáticamente el nivel de la señal de salida a 4 mA durante los siguientes 30 segundos, suponiendo que el detector se encuentra en un entorno de aire limpio. Si el aire ambiente no está limpio, se debe utilizar una botella de aire limpio para suministrárselo al cabezal del detector, a una velocidad constante de 0,5 l/min, utilizando el cabezal de calibración. Después de 30 segundos, el detector completa el proceso de calibración a cero y el LED de encendido parpadea una vez por segundo a velocidad normal.

Ajuste de Sensibilidad (Span)

La calibración de debe realizarse exponiendo el detector a una concentración de gas conocida. En el primer paso se debe completar la calibración del cero. La salida de señal, debe ser monitorizada continuamente en la salida del detector, usando un Multímetro. A continuación, el adaptador de calibración debe estar conectado a la cabeza del sensor y debe aplicarse el gas de calibración al sensor, utilizando un regulador a un flujo constante de 0,5l/min. El botón de calibración de span mostrado en el Diagrama 10, debe presionarse durante 10 segundos, para iniciar la calibración de span. Después de mantenerlo pulsado durante 10 segundos, el LED rojo de encendido, se iluminará de forma permanente, lo que significa que se ha iniciado el proceso de calibración de span. Dependiendo del nivel de concentración del gas utilizado para la calibración, el valor actual medido en la salida del detector será diferente. La calibración de span dura 30 segundos. Si el valor medido desde el detector es superior al valor de referencia mientras se aplica el gas, se debe pulsar el botón de calibración cero hasta que el nivel actual se reduzca al valor de referencia. Si el valor medido es inferior al valor de referencia, se debe pulsar el botón de calibración de span, hasta que el nivel actual se incremente hasta el valor de referencia. Las funciones de los botones cambian automáticamente cuando se inicia el proceso de calibración de span: el botón de calibración de cero disminuye el nivel actual y el botón de calibración de span aumenta el nivel actual. Después de 30 segundos, la calibración se completará automáticamente y el nivel ajustado se guardará. Una vez finalizada la calibración de span, el flujo de gas debe detenerse y el adaptador de calibración debe retirarse del cabezal del sensor.

Importante: No pulsar los dos botones a la vez.

Mantenimiento

Importante: Todas las acciones de sustitución (sensor, filtro sinterizado y cabezal del sensor) deben ser realizadas, por personal técnico autorizado por Prosense, ya que necesita algunos pasos especiales, que deben realizarse en el entorno del laboratorio.

Mantenimiento Proactivo:

Todos los detectores de gas, incluidos los de gases inflamables y tóxicos, deben pasar una prueba de funcionamiento y una calibración periódica de acuerdo con las normas industriales. Los resultados de las pruebas y los informes de calibración deben registrarse en los libros de mantenimiento.

Para asegurarse de que los detectores funcionan correctamente, la empresa debe preparar procedimientos de comprobación de los detectores. Los procedimientos deben incluir actividades de comprobación diarias, semanales y mensuales, en función de las condiciones ambientales y del proceso. Los paneles de control, informarán de la condición de fallo, en caso de que la salida analógica del detector, proporcione niveles de señal de 0-2,5mA. También informarán de un fallo en caso de que no puedan comunicarse con el detector.

Puede ser necesario realizar una prueba funcional, para asegurarse de que los detectores responden correctamente a los gases de prueba. Si alguno de los detectores no responde a los gases de prueba, debe ser retirado de las operaciones y enviado al servicio técnico para su reparación. La cabeza del sensor del detector debe estar limpia y abierta a la difusión del gas sin ningún obstáculo. El cabezal del sensor no debe lavarse con agua o gases a presión.

Vida Útil:

El sensor de gas inflamable Catalítico/Pellistor, está fabricado utilizando un pellistor, que sufre una pérdida de sensibilidad, cuando está en presencia de venenos o inhibidores catalíticos, por ejemplo, siliconas, sulfuros, cloro, plomo o hidrocarburos halogenados. Los pellistores, son resistentes a los venenos, para maximizar la vida operativa del sensor. Una vida operativa típica, sujeta a la presencia de venenos/inhibidores y a las condiciones del entorno, es de 48-60 meses. El sensor de gas inflamable NDIR (infrarrojo), no se ve afectado por los venenos mencionados, por lo que tiene una vida útil más larga. Los sensores catalíticos, pueden sufrir una degradación y acortar la vida útil, si se alimentan mientras están expuestos a concentraciones de gas inflamable superiores al 100% de LEL, y también si se exponen a altos niveles de H₂S o siliconas.

La vida útil típica de un sensor de gas tóxico fabricado por un componente electroquímico, depende de la aplicación, la frecuencia y la cantidad de exposición al gas. En condiciones normales (inspecciones visuales cada 3 meses y prueba/recalibración cada 6 meses), los detectores con sensores de oxígeno y gases tóxicos de Prosense, tienen una vida media útil igual o superior a 24 meses. La exposición persistente a altos niveles de gas tóxico, puede acortar la vida útil de los sensores tóxicos. Los sensores de gases tóxicos, también pueden

tener interferencias cruzadas con otros gases distintos al gas a medir, por tanto, la presencia de otros gases, puede hacer que el sensor responda.

Sustitución del Sensor:

Las células catalíticas y electroquímicas que se utilizan con el cabezal del sensor Prosense no tienen piezas reparables. Cuando hayan llegado al final de su vida útil, basta con sustituir la célula. Todas las acciones de sustitución (sensor, sinterizado y cabezal del sensor) tienen que ser realizadas por personal técnico autorizado por Prosense, ya que necesita algunos pasos especiales que deben llevarse a cabo en un entorno de laboratorio.

Sustitución filtro Sinterizado:

Debido a las condiciones ambientales, el filtro metálico - sinterizado de la cabeza del sensor, podría perder permeabilidad, lo que podría tener un impacto negativo en el rendimiento del sensor. Por ejemplo, si la instalación incluye cemento o polvo similar, el sinterizado podría bloquear la entrada de aire/gas al sensor. El sinterizado debe comprobarse visualmente y sustituirse si es necesario. Para sustituir el sinterizado, consulte el diagrama 1 y siga el siguiente procedimiento:

- 1- Apagar el detector Prosense
- 2- Aflojar el tornillo de bloqueo
- 3- Desenroscar el capuchón del cabezal del sensor que contiene el sinterizado sucio
- 4- Atornille la tapa del cabezal del sensor que incluye el sinterizado limpio
- 5- Fijar el tornillo de bloqueo

Sustitución de la Cabeza Sensora:

El cabezal del sensor Prosense es una pieza separada que puede sustituirse sobre el terreno. El cabezal del sensor incluye el sensor integrado, el dispositivo electrónico y el sinterizado. Para sustituir el cabezal del sensor:

- 1- Apagar el detector Prosense
- 2- Desconecte los cables del sensor de la placa principal del detector
- 3- Retire la cabeza del sensor del cuerpo
- 4- Instalar el cabezal del sensor
- 5- Conecte los cables del sensor a la placa principal del detector
- 6- Encender el detector Prosense
- 7- Dejar el detector funcionando al menos 4 horas en un ambiente de aire limpio
- 8- Realice la calibración completa del detector, incluyendo los pasos de calibración de cero y de span

Especificaciones Generales

Uso:

Detector de gas con salida predeterminada de 3 hilos y 4-20mA para la protección del personal y de las instalaciones contra los peligros de los gases inflamables y tóxicos.

Especificaciones Eléctricas:

Rango de Alimentación	12 to 24VDC (24VDC nominal)
Consumo Máximo	Max 5 W. a 24VDC
Salida de Señal	4-20mA
2.0 mA	Fallo
4.0 mA to 20.0 mA	Medición normal de gas
2.0 mA to 2.5 mA	Inhibición (durante configuración/arranque)
21.0 mA	Sobrerango
Terminales	3 x terminales para diámetro de cable entre 0.5mm ² to 2.5mm ² (20AWG to 13AWG).
	2 x terminales (0.5mm ² - 2.5mm ² (20AWG to 13AWG) para RS485
	6 x terminales (0.5mm ² - 2.5mm ² (20AWG to 13AWG) para Relés
Relés	3 x (1A 30VDC, 0.5A 125VAC, 0.3A 80VDC). Switch para seleccionar normalmente abierto o normalmente cerrado y energizado.
Comunicación	RS485, Modbus RTU

Tabla 13: Especificaciones Eléctricas

Especificaciones del Cuerpo del Detector:

Material	Aleación de aluminio pintada con epoxi (el cabezal del sensor es de latón níquel)
Peso	1.33 kg
Montaje	Montaje en Pared
Entrada	½ entrada de cable de campo NPT, ¾ entrada de sensor NPT

Tabla 14: Especificaciones del Cuerpo del Detector

Ambiental:

Protección IP	IP65
Temperatura de Operación	-20°C to +50°C / -4°F to +120°F
Humedad de Operación	Continúa 20-90%RH (Sin Condensación) Intermitente 10-99%RH (Sin Condensación)
Presión de Operación	90-110 kPa
Condiciones de Almacenamiento	-30°C to +70°C (-22°F to +158°F)

Tabla 15: Especificaciones Ambientales



Manufacturer Declaration of Conformity



Prosense Teknoloji San Ltd. Şti declares the PC3 Series products to be in accordance with the following standards and directives.

Name and address of Manufacturer: **Prosense Teknoloji San Ltd Şti**
Cumhuriyet Mah. Mermer Sok No:16
34876 - Kartal – İstanbul – Türkiye

Description of Devices: PC3 Series Fixed Type Gas Detectors

Applied Harmonized international standards (for Sensor Head):

EN/IEC 60079-0:2018 Equipment – General requirements

EN/IEC 60079-1:2014 Explosive atmospheres - Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures 'd'

EN/IEC 60079-18:2015 Explosive atmospheres - Part 18: Equipment protection by encapsulation "m"

EN/IEC 50270:2015 Electromagnetic compatibility - Electrical apparatus for the detection and measurement of combustible gases, toxic gases and oxygen

Applied European Directives:

2014/34/EU ATEX Directive

2014/30/EU Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive

Each PC3 Series gas detector device which the Production Quality Assurance procedures and Type Examination procedures have been applied has been shown to conform to an approved Type and to the applicable classification rules and essential principles before being supplied. This declaration is being made on the basis of the following certificates:

Quality Management Certificate:

18ISO0073

Production Quality Assurance Certificate:

ExVeritas 18PQAN0072

Type Examination Certificate (for sensor head):

IEP 12 ATEX 118 X

Authorised Signatory:

Firat Celep
Production Manager

Date: **26.12.2020**

Declaración de Garantía

Todos los productos han sido diseñados y fabricados por Prosense Technology de acuerdo con las últimas normas reconocidas internacionalmente y bajo un sistema de gestión de la calidad certificado según la norma ISO 9001. Como tal, Prosense Technology garantiza sus productos contra piezas defectuosas y mano de obra y reparará o (a su opción) reemplazará cualquier instrumento que sea o pueda ser defectuoso bajo un uso adecuado dentro de los 12 meses a partir de la fecha de puesta en marcha por un representante homologado de Prosense Technology o 18 meses a partir de la fecha de envío de Prosense Technology, lo que ocurra primero. Esta garantía no cubre las baterías desechables ni los daños causados por accidente, maltrato, condiciones anormales de funcionamiento o intoxicación del sensor.

Los productos defectuosos deben ser devueltos a las instalaciones de Prosense Technology acompañados de una descripción detallada de cualquier problema. En caso de que la devolución de los bienes no sea posible, Prosense Technology se reserva el derecho de cobrar por cualquier intervención en la instalación siempre que no se encuentre ningún fallo en el equipo. Prosense Technology no será responsable de ninguna pérdida o daño, sea cual sea la forma en que se produzca, que pueda ser un resultado directo o indirecto del uso o funcionamiento de los bienes del contrato por parte del comprador o de cualquier parte.

Esta garantía cubre los instrumentos y las piezas vendidas al Comprador, únicamente por los distribuidores, concesionarios y representantes autorizados designados por Prosense Technology. Las garantías establecidas en esta cláusula, no son prorrateadas, es decir, el período de garantía inicial no se extiende en virtud de los trabajos realizados en ella.

En ningún caso Prosense Technology será responsable de daños y perjuicios, consecuentes, especiales, punitivos, estatutarios, indirectos, pérdida de beneficios, de ingresos o de uso, incluso si se informa de la posibilidad de tales daños. La responsabilidad de Prosense Technology por cualquier reclamación que surja o esté relacionada con este producto no superará en ningún caso el valor del pedido. En la medida en que lo permita la legislación aplicable, estas limitaciones y exclusiones se aplicarán independientemente de que la responsabilidad se derive del incumplimiento del contrato, la garantía, la responsabilidad extracontractual (incluida la negligencia, pero sin limitarse a ella), la aplicación de la ley o cualquier otro motivo.