Detector de COV FALCO 2 11.7

Manual de usuario del instrumento V1.2



Registra tu instrumento
En línea para recibir su garantía extendida

Pioneering Gas Sensing Technology.

ionscience.com

Registre su instrumento en línea para obtener una garantía extendida

Gracias por adquirir su instrumento Ion Science.

La garantía estándar de su instrumento se puede ampliar a dos años.

Para recibir su garantía extendida, debe registrar su instrumento en línea dentro del mes posterior a la compra (se aplican términos y condiciones).

Hacer clic aquí Para ampliar la garantía de su instrumento, o escanee el código QR a continuación.

Contenido

Seguridad **6**
Avisos legales sobre el funcionamiento seguro de los equipos 6
Símbolos 6
Avisos de advertencias, precauciones e información 6
Desecho 8
Certificaciones **8**
Declaraciones **8**
Responsabilidad por el uso correcto 8
Advertencias 8
Introducción **9**
Especificación **10**
Desembalaje e inspección **11**
Descripción del sistema **13**
Salidas y comunicaciones 13
Interfaz Modbus RS 485 ..... **13**
Explicación de la máscara de bits de estado de error de Modbus 14
Asignaciones de bits del registro de errores 14
Interpretación del valor del registro de errores 15
Notas de uso 15
Requisitos de instalación **15**
Requisitos de ubicación 15
Requisitos de energía 16
Requisitos de cables y casquillos 16
Instalación **16**
Preparación para la instalación 16
Dimensiones para la instalación 17
Para instalar el módulo de vivienda 17
Prueba posterior a la instalación 18
Instalación en zonas con atmósferas explosivas 19
Configuraciones del bucle de corriente de 4–20 mA **19**
Calibración de 4 – 20 mA **21**
Configuración de 4–20 mA 21
Escala de fallas de 4 a 20 mA 22

Medición del ciclo de trabajo **24**
Extracción del módulo de control **24**
Para quitar el módulo de control **24**
Operación del FALCO 2 11.7 ..... **25**
Interfaz de usuario 25
Luz de estado 25
Rutina de inicio **26**
Pantalla del logotipo 26
Pantalla de información 1 26
Pantalla de información 2 26
Calentamiento 26
Operación normal **27**
Descripción general de la pantalla 27
Navegación del menú de visualización 27
Pantalla de bloqueo 28
Navegación por los menús y selección de opciones de menú 28
Menú i1 30
Menú i2 30
Menú i3 30
Menú i4 31
Menú i5 31
Menú i6 31
Menú i7 33
Menú i8 33
Calibración **33**
Cero 34
Lapso 1 34
RF (Factor de respuesta) 35
Unidades de detección **35**
Alarmas **36**
Alarma 1 36
Alarma 2 36
Brillo de la alarma **37**
Pulsación de alarma **37**

Relés **37**
Opciones del relé 1 37
Opciones del relé 2 38
4-20 mA **38**
Habilitar/deshabilitar 4–20 mA 38
Rango de 4 a 20 mA 38
Dirección Modbus **38**
Brillo de la luz de estado **39**
Modo de servicio **39**
Bloqueo de contraseña **41**
Servicio y mantenimiento **41**
Mantenimiento general 41
Firmware y software 41
Reemplazo de la pila de electrodos MiniPID2 41
Reemplazo de la lámpara 43
Disco de filtro 44
Reemplazo 44
Prueba de impacto 44
Diagnóstico de fallas **45**
Indicaciones de alarma y falla 45
Condiciones de falla 45
Registro manual **46**
Seguro de calidad **47**
Garantía **47**
Instrumento 47
Lámpara 47
Servicio **47**
Datos de contacto de ION Science **48**

Seguridad

Avisos legales sobre el funcionamiento seguro de los equipos

- Si bien se hace todo lo posible para garantizar la precisión de la información contenida en este manual, ION Science no se responsabiliza de errores u omisiones en el mismo, ni de las consecuencias derivadas del uso de la información aquí contenida. Se proporciona "tal cual" y sin ninguna representación, término, condición o garantía de ningún tipo, ya sea expresa o implícita.
- En la medida en que lo permita la ley, ION Science no será responsable ante ninguna persona o entidad por ninguna pérdida o daño que pueda surgir del uso de este manual.
- Nos reservamos el derecho de eliminar, modificar o variar en cualquier momento y sin previo aviso cualquier parte del contenido que aparece en este manual.

Símbolos

	**¡ADVERTENCIA!** **SE UTILIZAN PARA INDICAR ADVERTENCIAS DE PELIGRO DONDE EXISTE RIESGO DE LESIONES O MUERTE.**
	**Precaución** **Se utiliza para indicar una precaución donde existe riesgo de daño al equipo.**
	**Información** Información importante o consejos útiles sobre el uso.
	**Reciclaje** Recicle todos los embalajes.
	**RAEEReglamento** Asegúrese de que los equipos eléctricos usados se eliminen correctamente.

Avisos de advertencias, precauciones e información

Las siguientes precauciones se aplican al producto descrito en este manual.

	El funcionamiento inadecuado del equipo de detección de gases descrito en este manual puede no ser necesariamente evidente y, en consecuencia, el equipo debe inspeccionarse y mantenerse periódicamente.
	ION Science recomienda que el personal responsable del uso del equipo implemente un régimen de controles regulares para garantizar que funcione dentro de los límites de calibración y que se mantenga un registro que incluya los datos de control de calibración.
	El equipo debe utilizarse de acuerdo con las normas de seguridad y las instrucciones de instalación proporcionadas en este manual y en cumplimiento con las normas de seguridad locales.
	Proteja el sensor PID de la exposición a vapores de silicona, ya que estos pueden contaminar las ventanas de las lámparas y reducir la respuesta a algunos gases. Esto generalmente se puede solucionar puliendo la ventana de la lámpara con polvo de alúmina.

	No utilice detergentes abrasivos o químicos para limpiar el instrumento FALCO 2 11.7 ya que esto puede reducir las propiedades antiestáticas de los materiales utilizados, límpielo utilizando únicamente un paño húmedo.
	El FALCO 2 11.7 no debe exponerse a atmósferas que se sabe que tienen un efecto adverso sobre los elastómeros termoplásticos o el policarbonato.
	Además de los elementos que se describen en este manual, el mantenimiento del FALCO 2 11.7 debe realizarse en un entorno no peligroso y únicamente en centros de servicio autorizados por ION Science Ltd. La sustitución de componentes puede afectar la seguridad intrínseca.
	Protección contra la entrada: la exposición continua a condiciones climáticas húmedas debe limitarse a menos de un día y deben evitarse las condiciones de rocío de agua fuerte.
	Uso adecuado: Si el equipo se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, la protección proporcionada por el equipo puede verse afectada.

Las siguientes notificaciones de Advertencias, Precauciones e Información aparecen más adelante en este manual cuando son aplicables.

	SI SE ACTIVA UN ESTADO DE ALARMA, EL USUARIO DEBE ABANDONAR EL ENTORNO PELIGROSO Y ACTUAR DE ACUERDO CON LAS NORMAS DE SEGURIDAD NACIONALES.
	EL COMPUESTO DE LIMPIEZA CONTIENE ÓXIDO DE ALUMINIO EN POLVO MUY FINO. ESTO PUEDE CAUSAR IRRITACIÓN DEL TRACTO RESPIRATORIO Y LOS OJOS. (Número CAS 1344-28-1).

	Los componentes internos deben manipularse con las manos y herramientas limpias. La lámpara es frágil. Manéjela con mucho cuidado. Nunca toque la ventana ni la deje caer.
	Nunca vuelva a colocar una lámpara dañada.
	El instrumento DEBE recalibrarse después de colocar una lámpara nueva o limpia.

	El FALCO 2 11.7 ha sido diseñado para ser utilizado en entornos peligrosos.
	**Nota importante:**Compruebe siempre la calibración en condiciones normales de funcionamiento antes de usar el equipo mediante una prueba funcional. Aplique el mismo gas de calibración cero y de intervalo (SPAN) que utilizó para la calibración y asegúrese de que las lecturas sean correctas.

Desecho

- El equipo no incluye ningún material tóxico, pero si ha sido contaminado con materiales tóxicos, tenga el debido cuidado y siga las normas correspondientes al desecharlo.
- Cumpla siempre con las normas y procedimientos locales al desechar el equipo.
- Ion Science Ltd ofrece un servicio de recogida. Para más información, contáctenos.



RECICLAJE
Recicle todo el embalaje.



NORMATIVA SOBRE RAEE
Asegúrese de que todos los equipos eléctricos de desecho se eliminen correctamente.

Certificaciones

- Certificado IECEx – IECEx FTZU 16.0011X
- Certificado ATEX – FTZU 15 ATEX 0113X
- Certificado de América del Norte – QPS LR1355

Declaraciones

Responsabilidad por el uso correcto

Ion Science Ltd. no se responsabiliza de ajustes incorrectos que causen daños personales o materiales. Los usuarios son responsables de responder adecuadamente a las lecturas y alarmas emitidas por FALCO 2 11.7.

Utilice el equipo de acuerdo con este manual y en cumplimiento con las normas de seguridad locales.

La disminución del rendimiento de la detección de gases puede no ser evidente, por lo que el equipo debe inspeccionarse y mantenerse periódicamente. Ion Science recomienda implementar un programa de revisiones periódicas para garantizar que funcione dentro de los límites de calibración y mantener un registro de los datos de las revisiones de calibración.

Advertencias

1. Lea y comprenda este Manual completamente antes de instalar u operar el FALCO 2 11.7.
2. Por razones de seguridad, el FALCO 2 11.7 sólo debe ser utilizado por personal cualificado.
3. Todos los trabajos eléctricos deben ser realizados únicamente por personas competentes.
4. La sustitución de componentes puede generar condiciones inseguras e invalidará la garantía.
5. Los fusibles de montaje en superficie solo deben ser reemplazados por los centros de servicio de Ion Science.

Introducción

El instrumento FALCO 2 11.7 es un detector fijo para la monitorización y medición cíclica continua de compuestos orgánicos volátiles (COV) en la atmósfera. El FALCO 2 11.7 permite una detección ampliada de COV mediante una lámpara de 10,6 eV, lo que permite detectar metanol, formaldehído, acetileno y la mayoría de los compuestos orgánicos que contienen flúor, cloro y bromo. Los COV pueden ser peligrosos, ya que son tóxicos para los humanos y presentan riesgo de explosión. Los COV se pueden detectar mediante el detector de fotoionización (PID).

La pantalla de estado LED multicolor FALCO 2 11.7 se puede ver hasta 20 metros de distancia bajo la luz solar directa, lo que garantiza que el personal esté alerta sobre los peligros.

El FALCO 2 11.7 cuenta con cinco interruptores magnéticos con confirmación LED, una pantalla OLED de alto contraste y una interfaz gráfica, lo que garantiza una instalación y un mantenimiento rápidos y sencillos.

Los interruptores magnéticos se operan con un lápiz magnético que proporciona las acciones de arriba, abajo, izquierda, derecha y entrar.

La pantalla principal utiliza tecnología de diodos orgánicos emisores de luz (OLED), y la barra de estado también utiliza diodos emisores de luz (LED). También cuenta con un bucle de corriente de 4-20 mA con separación galvánica, Modbus (protocolo de comunicación serie) y dos contactos conmutados configurables.

Para protección en áreas explosivas, la electrónica de la unidad principal FALCO 2 11.7 está instalada en un gabinete ExD y el cabezal del sensor PID utiliza electrónica intrínsecamente segura.

El FALCO 2 11.7 tiene dos módulos:

- La unidad principal (gabinete ignífugo)
- El cabezal del sensor PID (intrínsecamente seguro)

El cabezal del sensor PID intrínsecamente seguro, ubicado externamente, permite el mantenimiento y la calibración en un entorno peligroso sin tener que aislar la fuente de alimentación.

Especificación

Especificación	Detalle
Variante	FALCO 2 11,7 eV (Difundida)
Principio del detector	Detector de fotoionización
Lámpara	11,7 eV
Muestreo	Difundido
Rango de detección	0,1 a 200 ppm
Resolución	0,1 ppm
Tiempo de respuesta T90	60 segundos (un ciclo completo)
Exactitud	± 12 % ±1 dígito
Vida útil de la lámpara PID	Hasta 4 meses desde la fecha de entrega [1] [2]
Intervalo de medición	1 min fijo
Puntos de calibración	2[3]
Interfaz de usuario	
General	Pantalla gráfica con retroiluminación, teclas magnéticas.
Pantalla de visualización	OLED de alto contraste blanco sobre negro
Resolución de pantalla	128 x 64 píxeles
Tamaño de pantalla	35 mm (ancho) x 17,5 mm (alto)
Interfaz de estado	Tricolor (ROJO, ÁMBAR, VERDE) visible hasta 20 metros de distancia
Sensor	
Tipo	MiniPID2
Certificación de sensores	ATEX/IECEx: II 1G Ex ia IIC GaBaseefa 07ATEX0060U
Ambiental	
Temperatura de funcionamiento:	-20 °C a 50 °C (-4 °F a 122 °F)
Humedad de funcionamiento:	0 a 99 % HR (sin condensación)
Temperatura de almacenamiento	-40 °C a 60 °C (-40 °F a 140 °F)
Protección de entrada	Unidad principal: IP65 Cabezal del sensor: IP65
Eléctrico	
Voltaje nominal	8 V a 40 VCC (Alimentado desde voltaje de seguridad extra bajo (SELV))
Corriente máxima	1,0 A a 8 V 0,2 A a 40 V
Máxima potencia	8 W
Potencia típica	2 W (dependiendo de la intensidad del LED)
Cables de suministro	0,5 a 2,5 mm2
Carga máxima de contacto	60 VCC / 2 A 50 VCA / 2 A
Bucle de corriente: **Voltaje interno 4-20 mA** **Voltaje externo**	19 V ± 1 V / 170 mA 8 V a 28 V
Fusible	Fusible T 1 A (valor de fusión 35 A)
Relé	2 x SPDT (opciones NO y NC configurables)
Potencia del relé	60 VCC/2 A o 50 VCA (carga máxima de 2 A)
Salida analógica	Bucle de corriente 4-20 mA y 0-5 mA

Interfaz digital	Modbus RS 485

Interfaz mecánica	
Dimensiones (alto x ancho x profundidad)	223 x 170 x 115 mm (8,78 x 6,69 x 4,53 pulgadas) Nota: con prensaestopas, el ancho llega a ser de 192 mm (7,56 pulgadas)
Prensaestopas	M25 x 1,5 Ex D (Diámetro del cable 13 a 18 mm).
Puntos de montaje	2 x M8
Peso	2,5 kilogramos
Especificación general	
Garantía	1 año (estándar) 2 años (prorrogado) LámparaGarantía estándar de 3 meses a partir de la fecha de venta por ION Science.
Compatibilidad electromagnética	Directiva EMC 2014/30/UE
Proceso de dar un título	ATEX/IECEx: II 2G Ex db ib IIC T4 Gb Norteamérica: Ex db ib IIC T4 Gb Clase I, Zona 1, AEx db ib IICT4 Gb

Todas las especificaciones citadas corresponden al punto de calibración y a las mismas condiciones ambientales. Las especificaciones se basan en la calibración con isobutileno a 20 °C y 1000 mbar.

[1]Las horas de funcionamiento de la lámpara pueden variar según la aplicación y las condiciones ambientales.
[2]Cuatro meses a partir de la fecha de entrega, basado en 1 mes de almacenamiento y 3 meses de uso
[3]Para un rendimiento y una precisión óptimos del producto, ION Science recomienda calibrar el dispositivo FALCO 2 11.7eV semanalmente.

Desembalaje e inspección

Todos los equipos enviados por Ion Science Ltd se embalan en contenedores con relleno que absorbe los impactos para protegerlos contra daños físicos.

Retire el contenido con cuidado y compárelo con la lista de empaque. Informe a Ion Science Ltd. sobre cualquier discrepancia entre el contenido y la lista de empaque. Ion Science no se responsabiliza de las discrepancias que no se informen dentro de los diez días posteriores a la recepción del envío.

Cada FALCO 2 11.7 (unidades nuevas y aquellas devueltas desde un centro de servicio) debe tener un certificado de calibración antes de su instalación.

Al retirar su nuevo FALCO 2 11.7 de su embalaje, debería tener los siguientes elementos:

• FALCO 2.1 con MiniPID2 y lámpara y cable RJ45 instalado*	
• Lápiz magnético (n.º de pieza 873202)	
• Adaptador de calibración (n.° de pieza A-873201)	
• Herramienta de extracción de MiniPID (n.º de pieza 873250)	
• Miniherramienta para extracción de electrodos PID (n.º de pieza 846216)	
• 2 prensaestopas de entrada de cable M20 (n.º de pieza 28733)	

• Documento de aviso de seguridad de Falco 2 • Documento de garantía extendida de Falco 2	

*El cable RJ45 debe retirarse del instrumento antes de la instalación.

Descripción del sistema

Salidas y comunicaciones

FALCO 2 11.7 tiene seis salidas de comunicación:

- La pantalla LCD integrada y los LED en la placa frontal
- Bucle de corriente de 4-20 mA
- Modbus RS 485
- Dos relés programables

Dos relés SPDT; configurables para funcionar como normalmente abierto (NO) o normalmente cerrado (NC).

La información en tiempo real del instrumento se muestra en la pantalla LCD y se transmite a través de los canales de 420 mA y RS 485.

Puede programar dos alarmas para que funcionen con una concentración de gas determinada. Las alarmas mostrarán un mensaje en los LED, activarán los relés y transmitirán una señal en el canal de 4-20 mA.

Las alarmas y los relés se pueden programar individualmente según la configuración requerida por la política del sitio. Puede elegir que cualquiera de las alarmas active cualquiera de los relés.

Ambos relés se pueden programar para conmutar una carga máxima de 60 VCC/2 A o 50 VCA/2 A.

Interfaz Modbus RS 485

La interfaz Modbus de FALCO utiliza Modbus RTU

- 9600 baudios, 8 bits de datos, sin paridad, 1 bit de parada.
- Instrumento Modbus predeterminado de fábricaID de esclavo: 100.
- Comandos admitidos:
    - 03 Leer el registro de retención
    - 06 Escribir registro único

Dirección de registro	Nombre	R/W	Tipo de datos	Rango	Valor predeterminado	Descripción	CANTIDAD
001	Error	R/W	Entero	0 a 255	-	Bits de error: bomba bloqueada, error de expansor, flujo bajo, etc.	1
102	Concentración de gas	R	Flotante de 32 bits	± 1,175494 x10-38 a ± 3,402823 x10+38	-	En ppm o mg/m3 según la configuración del instrumento	1
106	Voltaje del sensor (mV)	R	Flotante de 32 bits	± 1,175494 x10-38 a ± 3,402823 x10+38	-	Voltaje del sensor en mV	1
108	Temperatura (°C)	R	Entero con signo de 16 bits	-32768 a +32767	-	Temperatura real del sensor de COV ×10, unidades °C	1
182	Brillo del LED	R	Entero sin signo de 16 bits	0 a 100	-	Brillo del LED (0-100%)	1
1005	Unidad de medida	R	Personaje	'p' o 'g' (Valor predeterminado 'p')	pag	Unidad 'p' - ppm; 'g' - mg/m3	1
1010	Factor de respuesta 1	R/W	Flotante de 32 bits	± 1,175494 x10-38 a ± 3,402823 x10+38	1	Factor de respuesta	1
1012	Rango del sensor	R	Entero sin signo de 16 bits	10/50/200/1000/3000	-	Rango del sensor del instrumento en ppm	1
1013	Nivel de alarma 1	R/W	entero	0–65535	50	Punto de ajuste de alarma VOC 1 (sin decimales, ppm)	1

1060	Punto de calibración de 1 tramo	3 - Leer registros de retención	Entero sin signo de 16 bits	0 a 65535*	1	Gas de calibración de baja concentración en ppm x10	1

*Los resultados que son x10 deben dividirse por 10 para convertirlos al resultado decimal correcto.

Explicación de la máscara de bits de estado de error de Modbus

El instrumento informa los estados de error mediante un único registro de retención Modbus (Dirección de Registro 1). Este registro es un entero de 8 bits, donde cada bit representa una condición de error específica en el instrumento. Un bit establecido en 1 indica que el error correspondiente está activo.

Asignaciones de bits del registro de errores

Posición de bit (0-7)	Máscara de bits (decimal)	Estado de error en la pantalla	Descripción del error	Sistema
7 (más a la izquierda)	128		El convertidor analógico a digital ha dejado de funcionar	Bombeado y difundido
6	64		La lámpara no se enciende durante un ciclo de medición o el PID no está instalado	Bombeado y difundido
5	32		Sistema de flujo bloqueado	Solo bombeado
4	16		El convertidor analógico a digital ha dejado de funcionar	Bombeado y difundido
3	8		Caudal bajo del sistema	Solo bombeado
2	4		Si se produce el error 3, la lámpara del Falco no se ha encendido.	Bombeado y difundido
1	2		Reservado	
0 (más a la derecha)	1		Reservado	

Interpretación del valor del registro de errores

- El valor del registro Modbus representa una combinación de errores activos como una suma bit a bit de sus valores de máscara de bits individuales.
- Por ejemplo, un valor de registro de 40 decimal (binario 00101000) indica los siguientes errores activos:
    - Bit 5 (32): Flujo bajo
    - Bit 3 (8): Error del ADC

Notas de uso

- Al leer este registro a través de Modbus, aplique operaciones bit a bit al valor para determinar qué errores están activos.
- Se pueden informar varios errores simultáneamente, ya que los bits se pueden configurar simultáneamente.
- Esta máscara de bits permite la comunicación eficiente de múltiples errores en un solo registro.

Requisitos de instalación

Asegúrese de comprender todos los requisitos de instalación y de haber leído las especificaciones técnicas antes de instalar FALCO 2 11.7.

Requisitos de ubicación

Hay muchas variables que intervienen en la definición de la ubicación óptima para un detector de gas.

Monte el FALCO 2 11.7:

- En un lugar donde sea más probable detectar el gas, teniendo en cuenta la propensión del gas objetivo a dispersarse en la atmósfera ambiente proporcional a su peso.
- En una zona con buena circulación de aire. Restringir las corrientes naturales de aire puede retrasar la detección.
- Sobre un soporte sólido y estable, donde sea accesible para su servicio.
- En posición vertical, con el sensor en la parte inferior para ayudar a evitar que la lluvia y el polvo entren en la cámara del sensor.
- No exponer a la luz solar directa ni a una fuente de calor (esto puede provocar que el FALCO 2 11.7 supere su temperatura de trabajo interna certificada de 50 °C).
- No en zonas propensas a inundaciones.
- En una ubicación que tenga fácil acceso para realizar servicio.
- Para obtener más orientación, consulte las normas locales pertinentes o a los representantes locales de salud ocupacional.

INFORMACIÓN

- Si se sabe que los COV que se detectan son más ligeros que el aire, instale el instrumento FALCO 2 11.7 Tan alto en la pared como sea práctico.
- Si se sabe que los COV que se van a detectar son más pesados que el aire, instale el instrumento FALCO 2 11.7 lo más bajo posible, pero nunca en el suelo.

Requisitos de energía

Voltaje nominal: 8 V a 40 VCC

Requisitos de cables y casquillos

Le recomendamos que utilice cables blindados, por ejemplo, cables multiconductores con blindaje SWA o blindaje trenzado para protegerse contra EMI.

Los prensaestopas suministrados con el FALCO 2 11.7 son EBU2MBNC M25 x 1,5 Ex D (diámetro del cable de 13 a 18 mm)

La fabricación y construcción de los prensaestopas es responsabilidad del instalador. Estos deben cumplir con las normas de certificación requeridas para el lugar de instalación. Instale tapones de obturación que cumplan con las normas de certificación correspondientes en los puertos de prensaestopas no utilizados.

Rosca cónica para tubería nacional

Para aplicaciones que requieren rosca cónica de tubería nacional (NPT) de ¾ de pulgada, ION Science recomienda el uso de lo siguiente con certificaciones para uso en Clase I/II/III División 1 y Zona 1,21 (según estándares internacionales como UL, CSA, ATEX, IECEx):

RSTRX744974 (https://www.rst.eu/en/products/accessories/produkt/erweiterungen-reduzierungen-metall-1/rx744974-1)

EJETQ1917 (https://www.axis.com/products/axis-tq1917-adapter-m25x15-34-npt)

NOTA: El terminal externo se utiliza para conectar a tierra el instrumento FALCO 2 11.7. El cable de conexión debe tener una sección mínima de 4 mm².

Instalación

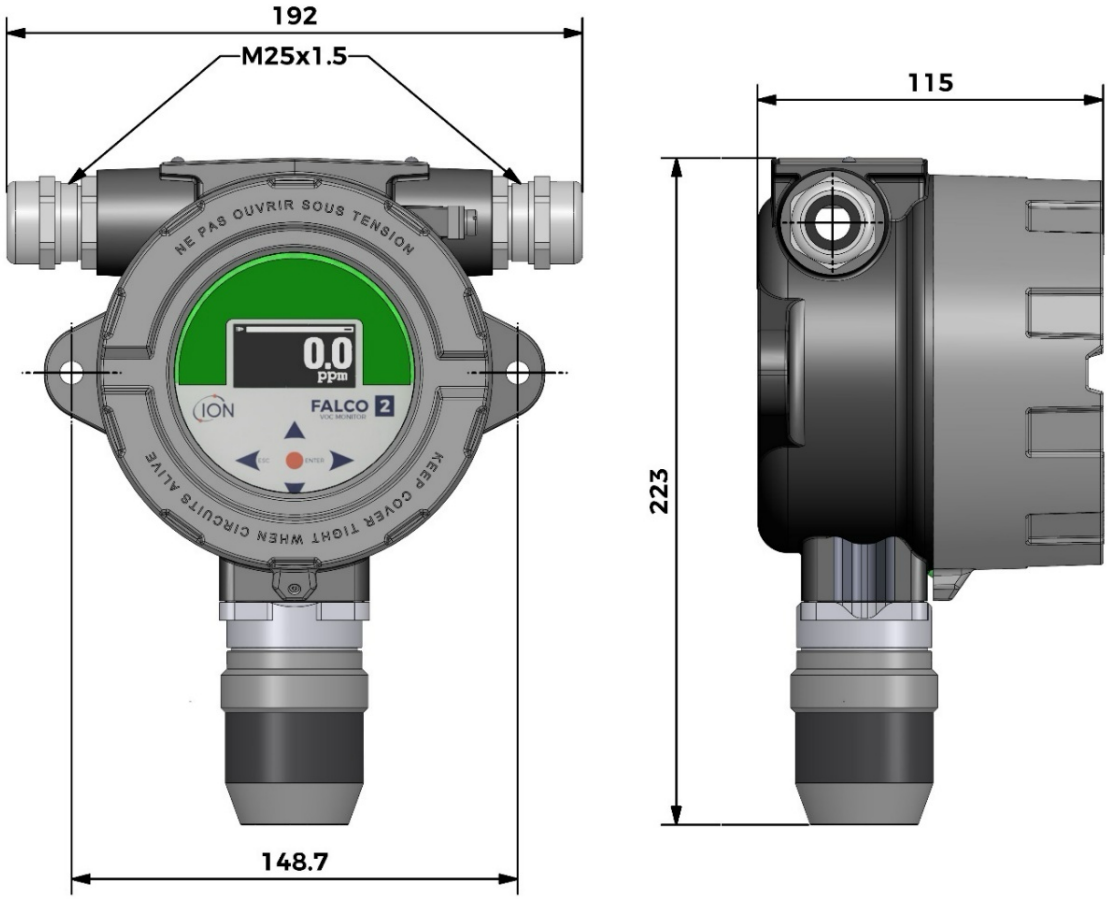
INFORMACIÓN
Antes de instalar el instrumento FALCO 2 11.7 lea detenidamente las especificaciones técnicas contenidas en este Manual de Usuario.

Preparación para la instalación

Antes de instalar FALCO 2 11.7, consulte:

- Manual de usuario del instrumento
- Requisitos de ubicación
- Requisitos de energía
- Requisitos de cables y casquillos
- Dimensiones para la instalación
- Requisitos de la interfaz RS 485

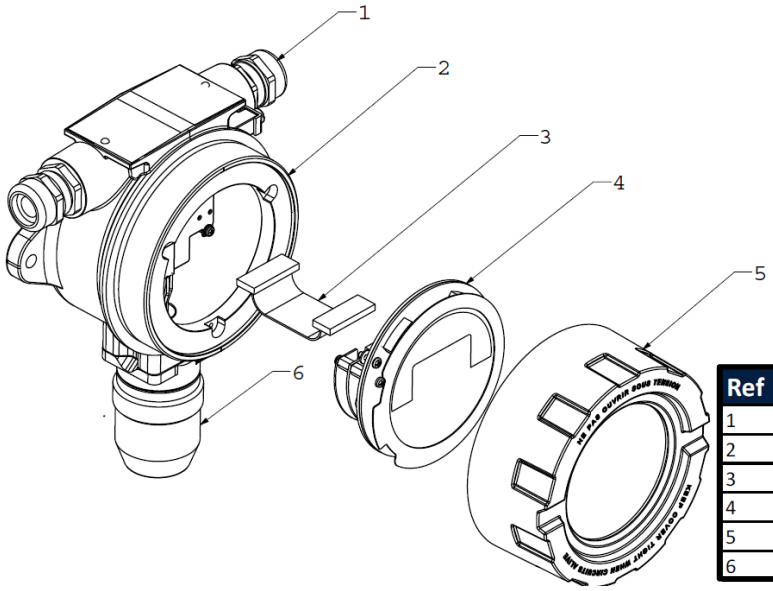
Dimensiones para la instalación



*Dimensiones en mm

Cifra1- Dibujo acotado del FALCO 2 11.7, que muestra vistas frontal y lateral con medidas clave y detalles de montaje.

Para instalar el módulo de vivienda



Ref	Description
1	ExD Cable Gland
2	ExD Housing Module
3	Ribbon Cable
4	Control Module
5	Front Housing Cover
6	PID Housing Cover

Cifra2- Vista en despiece del FALCO 2 11.7

Para instalar el FALCO 2 11.7 como un conjunto completo

1. Para garantizar una instalación segura, utilice dos tornillos M8 para montar el FALCO 2 11.7 (incluyendo la unidad principal y la carcasa del sensor) sobre un soporte sólido y estable. ConsulteCifra1para conocer las dimensiones del dispositivo y los detalles de montaje.
2. Después de asegurar el FALCO 2 11.7, desatornille y retire la tapa de la carcasa frontal:
    a. Desatornille los tres pernos que sujetan el módulo de control, elemento 4.Cifra2del módulo de vivienda ExD artículo 2.
    b. Desconecte el cable planoCifra2elemento 3 del módulo de controlCifra2elemento 4 de su conector de cinta para obtener acceso a los bloques de terminales.
3. Las unidades suministradas de fábrica incluyen un cable Ethernet rojo, exclusivamente para fines de fabricación. Este cable debe retirarse antes de conectarlo a los bloques de terminales y poner en funcionamiento el instrumento.
    a. Retire y deseche el cable rojo flotante antes de realizar cualquier conexión al bloque de terminales.
4. 4. Pase los cables a través de los prensaestopas ExDCifra2Elemento 1 y conéctelos a los bloques de terminales según sea necesario. Consulte la sección de configuración del bucle de corriente en las páginas siguientes.
5. Asegure los cables apretando los prensaestopas.
6. Vuelva a conectar el módulo de control al conector de cinta, colóquelo correctamente y apriete los tres pernos de retención.
7. Atornille nuevamente la cubierta frontal de forma segura.
8. Conecte y encienda la fuente de alimentación.
9. Realice una prueba posterior a la instalación.
10. Calibre el instrumento antes de usarlo.

Prueba posterior a la instalación

Realice una prueba del relé y de los sistemas de 4-20 mA para verificar la correcta instalación y funcionamiento.

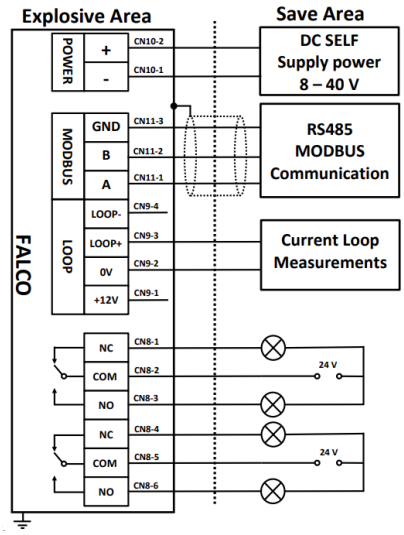
Realice una "prueba funcional" para verificar que los sensores respondan correctamente al gas de prueba en las concentraciones programadas para los puntos de ajuste 1 y 2.

Una prueba funcional no calibra los sensores. Si el instrumento no muestra la concentración de gas indicada en la botella, realice una calibración para obtener las lecturas correctas.

Instalación en zonas con atmósferas explosivas

A continuación se muestra el diagrama de cableado del FALCO 2 11.7, que abarca la alimentación de entrada, MODBUS y el bucle de corriente. Existen cuatro configuraciones posibles para el bucle de corriente de 4-20 mA, según el lugar de instalación (ver sección siguiente).

Ejemplo de método de conexión para entornos explosivos:



Cifra3- muestra un diagrama de cableado del conector típico.

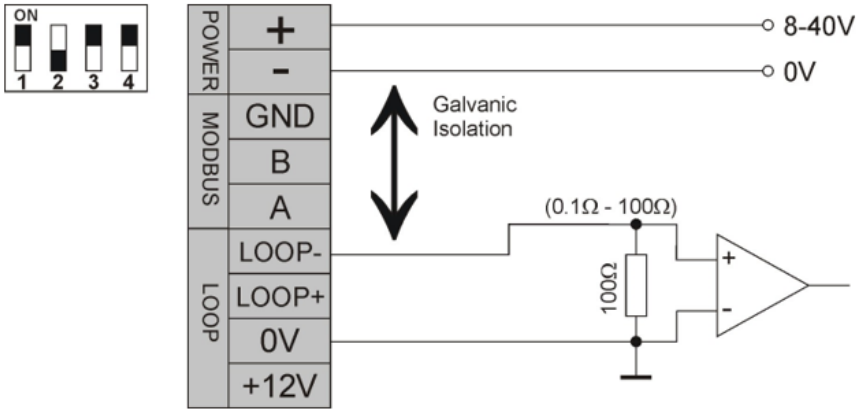
Configuraciones del bucle de corriente de 4–20 mA

El Falco cuenta con una salida de bucle de corriente de 4-20 mA, compatible con señales dentro del rango estándar de 4 a 20 mA. Incluye una fuente de alimentación interna y una fuente de corriente para adaptarse a diversos requisitos de instalación. Según las especificaciones del sitio, existen múltiples opciones de configuración. Consulte los siguientes diagramas de bloques y la configuración de los interruptores DIP para seleccionar la configuración más adecuada (se encuentra cerca del cable plano y está etiquetada como 4-20 mA LOOP). Todas las configuraciones están aisladas galvánicamente de la fuente de alimentación de 8 a 40 VCC utilizada para alimentar el instrumento Falco. En caso de fallo, la señal de bucle de corriente puede configurarse para indicar fallos bajando a 3,25 mA o subiendo a 20,5 mA, según la configuración de escala de fallos del instrumento (consulte [Si bien el propio cable introduce una resistencia que provoca una caída de tensión en el sistema, esta suele ser insignificante en tramos cortos. Sin embargo, en distancias largas, la caída de tensión acumulada puede llegar a ser significativa, dependiendo del diámetro del cable utilizado.

Escala de fallas de 4 a 20 mA]).

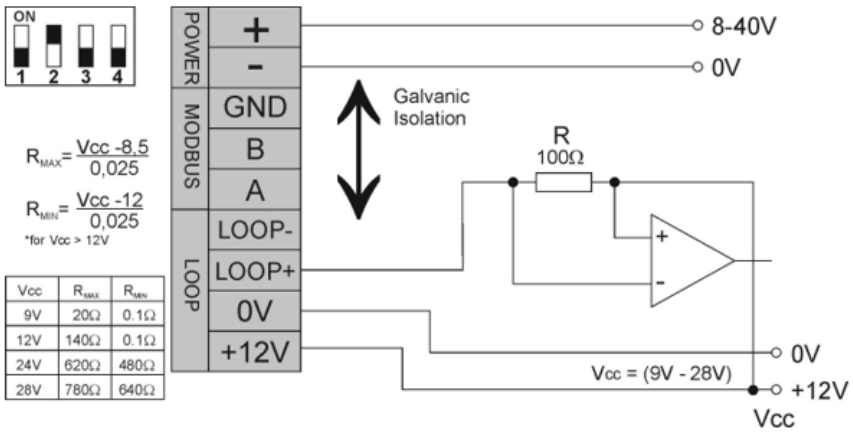
Configuración cuando se utiliza fuente de alimentación interna conectada a la fuente de corriente.

Este interruptor DIP se puede encontrar cerca del cable plano y está etiquetado como 4-20 mA LOOP.



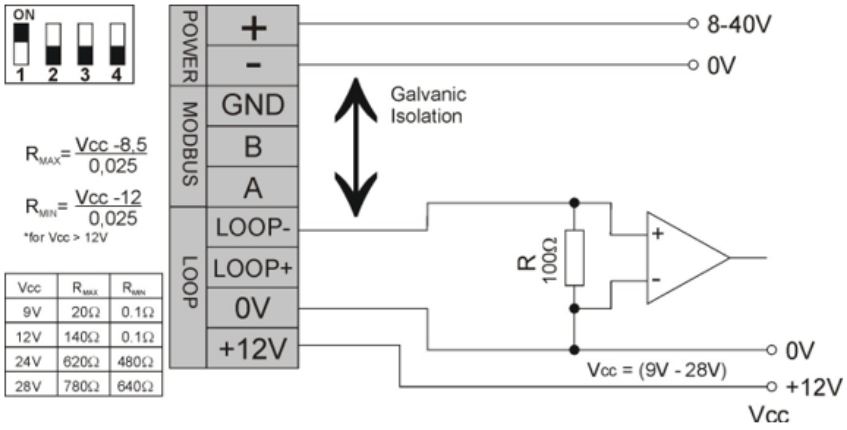
Cifra4- FALCO 2 11.7 Configuración de bucle de corriente 1 – bucle de corriente activo, utilizando una fuente de alimentación interna conectada a la fuente de corriente.

Configuración de bucle de corriente pasivo cuando se utiliza una fuente de corriente alimentada externamente:



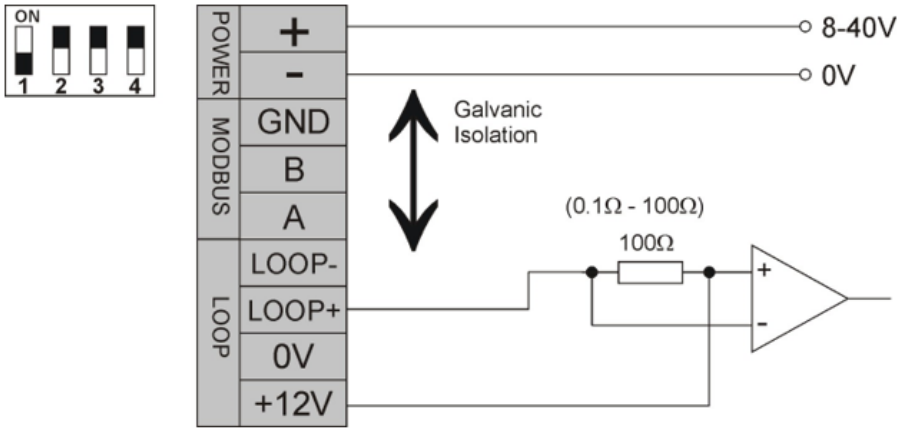
Cifra5- FALCO 2 11.7 Configuración de bucle de corriente 2: bucle de corriente pasivo, fuente de corriente alimentada externamente.

Al utilizar esta configuración, asegúrese de que el circuito de bucle de corriente tenga un voltaje entre 8,5 V y 12 V en Loop +, después de tener en cuenta las resistencias de línea.



Cifra6- FALCO 2 11.7 Configuración de bucle de corriente 3: bucle de corriente pasivo, fuente de corriente alimentada externamente.

Al utilizar esta configuración, asegúrese de que el circuito de bucle de corriente tenga un voltaje entre 8,5 V y 12 V en Loop+, después de tener en cuenta las resistencias de línea.



Cifra7- FALCO 2 11.7 Configuración de bucle de corriente 4 – bucle de corriente activo, utilizando una fuente de alimentación interna conectada a la fuente de corriente.

Calibración de 4 – 20 mA

Para calibrar el 4–20 mA en el Falco 2, deberá acceder al menú i5 (verOperación del FALCO 2 11.7para obtener instrucciones sobre cómo acceder al menú i5).

Configuración de 4–20 mA

A continuación se muestra la configuración básica para poder calibrar el 4-20 mA en el instrumento Falco 2. Asegúrese de que el instrumento no esté encendido mientras realiza cualquier conexión.

Piezas incluidas:

- Lápiz magnético (n.º de pieza 873202)
- Instrumento

Equipo adicional requerido:

- 0,5 a 2,5 mm2
- Resistencia con plomo ±1 % o mejor
- Multímetro con rango mA recomendado ±1%, precisión de 2 dígitos o mejor.
- Cables de multímetro con pinza de cocodrilo o sondas (según el método de calibración)

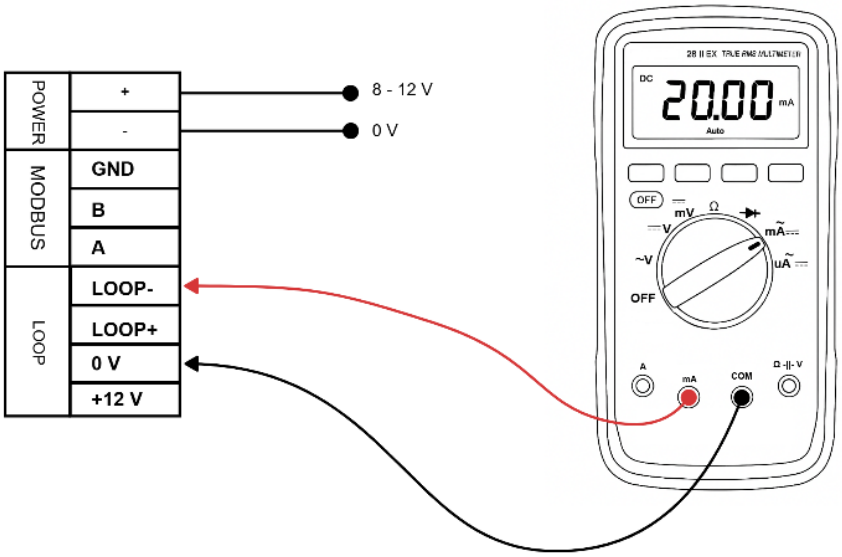
Aunque el propio cable introduce resistencia que provoca una caída de tensión en el sistema, normalmente no es un problema, ya que la caída de tensión en una sección de cable es pequeña. Sin embargo, en distancias largas, puede acumularse significativamente, dependiendo del diámetro del cable. Por lo tanto, para tramos de cable largos, se recomienda, si es posible, colocar el multímetro al final del tramo para compensar esto o usar una resistencia equivalente en la base del instrumento para garantizar una calibración precisa.

Hay dos métodos de calibración principales: básico y de voltaje.

Método básico

Al realizar las conexiones, asegúrese de que el instrumento no esté encendido. Utilice cables de multímetro adecuados conectados a las entradas COM y mA del multímetro, a los terminales CN4-9 (etiquetado como

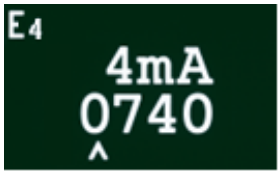
Loop) y CN9-2 (etiquetado como 0 V) del instrumento, como se muestra en la figura.Cifra8. Ajuste el multímetro al rango mA y a la medición de CC.



Cifra8- Configuración de calibración de 4 a 20 mA con multímetro

Encienda el instrumento y deje que se cargue. Para omitir el calentamiento, utilice el lápiz magnético para pulsar Intro.●Para omitir el procedimiento de calentamiento, presione el botón derecho.▶Tecla para pasar al siguiente menú. En el menú del i5, mantenga pulsado el botón Enter.●Para activar el menú, la pantalla mostrará el icono del cursor.➡junto a la primera opción en el menú i5.

Utilice el▼para desplazarse hacia abajo hasta la calibración de 4 mA E4menú presione enter●Para acceder a la configuración de calibración, el multímetro debería mostrar 4,00 mA. Si no muestra 4,00 mA, utilice el botón derecho.▶Tecla para pasar al valor que se necesita ajustar y la▲ y ▼para ajustar hacia arriba o hacia abajo hasta que el multímetro marque 4,00 mA.



Consideración de la resistencia del cable para la calibración de 4-20 mA

Si bien el propio cable introduce una resistencia que provoca una caída de tensión en el sistema, esta suele ser insignificante en tramos cortos. Sin embargo, en distancias largas, la caída de tensión acumulada puede llegar a ser significativa, dependiendo del diámetro del cable utilizado.

Escala de fallas de 4 a 20 mA

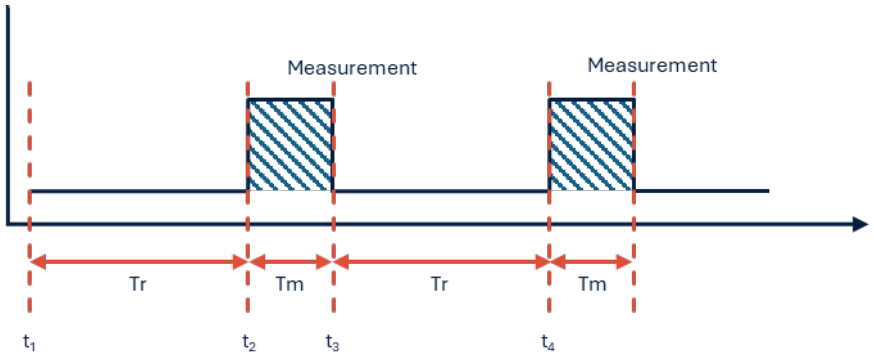
En el escalado de fallas de mA, el usuario puede configurar los puntos de alarma para que sean inferiores a 4 mA o superiores a 20 mA en el menú i5. Como se muestra en la tabla a continuación (verMenú i5

para la configuración):

Error	Lectura de mA cuando se establece en <4 mA	Lectura de mA cuando se establece en >20 mA
Err1 Err2 Err3 Err4 Err5 Err6	3,25 mA	20,5 mA

Medición del ciclo de trabajo

El FALCO 2 11.7 se diseñó para prolongar la vida útil de la lámpara de 11,7 eV. La unidad realizará un muestreo durante 20 segundos cada minuto, como indica el icono de la lámpara. En la esquina superior izquierda, el tiempo de medición indica cuánto tiempo el dispositivo tomará la muestra de gas del puerto de muestreo. Durante este tiempo, el valor de la medición se actualiza al final de cada ciclo y se muestra en la pantalla.



Tm Medir el tiempo (fijado en 20 segundos)
Tr Tiempo de recuperación (fijado en 40 segundos)

T1	Inicio de la fase de recuperación
T2	Inicio del ciclo de medición.
T3	Fin del ciclo de medición. El resultado final de la medición se muestra en la pantalla.
T4	Fin de la fase de recuperación.

Extracción del módulo de control

Solo será necesario retirar el módulo de control si ya no se necesita en su posición de detección o si presenta una avería. La gama FALCO 2 11.7 cuenta con un sensor externo intrínsecamente seguro, lo que permite un mantenimiento rápido y sencillo sin necesidad de un permiso de trabajo en caliente. La doble certificación permite realizar el mantenimiento y la calibración del FALCO 2 11.7 en entornos peligrosos sin necesidad de desconectar la alimentación.

Para quitar el módulo de control

PRECAUCIÓN: Se debe saber que esta área está libre de concentraciones inflamables antes de abrir el recinto.

Para desmontar el FALCO 2 11.7 como un conjunto completo:

1. Apague y aísle la energía del FALCO 2 11.7.
2. Desatornille y retire la cubierta frontal.
3. Desatornille los tres pernos de retención del módulo de control.
4. Desconecte el módulo de control del conector de cinta y retírelo.
5. Retire los cables de los prensaestopas.
6. Desconecte los cables de los bloques de terminales y retírelos del módulo de carcasa a través de los prensaestopas.
7. Asegúrese de que todas las conexiones eléctricas se hayan quitado o dejado en una condición segura y aislada.

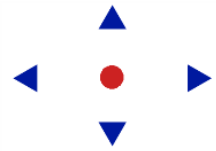
Operación del FALCO 2 11.7

Interfaz de usuario

La cara frontal del FALCO 2 11.7 tiene:

- Pantalla OLED,
- Teclado - 5 teclas magnéticas,
- Luz de estado

Teclado



Para una fácil navegación por el menú, el teclado consta de cinco teclas magnéticas: Arriba, Abajo, Izquierda, Derecha y Enter.

Arriba y abajo	▲ ▼	Mueve el cursor (indicando qué opción de pantalla está seleccionada actualmente) y ajusta los valores numéricos y las configuraciones hacia arriba y hacia abajo.
Izquierda y derecha	◀ ▶	Mueve el cursor hacia la izquierda y hacia la derecha y recorre las pantallas del menú.
	◀	La izquierda también se utiliza para “escapar” de las pantallas de configuración (por ejemplo, salir de un menú o submenú).
Ingresar	●	Se utiliza para ingresar funciones (por ejemplo, pantallas de configuración) y para confirmar configuraciones específicas.

INFORMACIÓN

El Enter● clave, y la izquierda◀ tecla cuando se utiliza para escapar, se debe presionar y mantener presionada brevemente para operarlas.

Las demás teclas y la tecla izquierda, cuando no se utilizan para escapar, solo necesitan pulsarse.

Luz de estado

Amarillo	Se muestra únicamente durante el inicio, cuando se aplica energía por primera vez.
Verde	Indica que FALCO 2 11.7 está funcionando correctamente. También se muestra durante la rutina de inicio.
Ámbar	El color ámbar intermitente indica Alarma 1 Se ha activado, es decir, el nivel medido de COV está por encima del umbral de alarma. También se muestra durante la rutina de inicio.
Rojo	El parpadeo rojo indica Alarma 2 se ha activado, es decir, el nivel medido de COV está por encima del umbral de alarma. También se muestra durante la rutina de inicio.

INFORMACIÓN

Se puede configurar el porcentaje de brillo de los LED durante el funcionamiento normal y cuando se activan las alarmas.

Hay configuraciones separadas para ambas condiciones.

Rutina de inicio

Cuando se aplica energía, la luz de estado se vuelve amarilla.

A continuación, el FALCO 2 11.7 mostrará las siguientes pantallas, en este orden:

Pantalla del logotipo



Después de encenderlo, el FALCO 2 11.7 muestra el logotipo "Ion Science" durante 3 segundos y la luz de estado es verde.

Pantalla de información 1

Luego aparece la pantalla de información 1 durante 3 segundos y la luz de estado se vuelve ámbar.



Se muestra lo siguiente:

PC – Dirección Modbus

RF – Factor de respuesta

FW – Versión del firmware del instrumento

FW – Versión del firmware del sensor

Pantalla de información 2



La pantalla de información 2 aparece durante 3 segundos, mostrando el rango de medición. La luz de estado se ilumina en rojo.

Calentamiento



Aparece la pantalla de calentamiento y muestra la cuenta regresiva de 30 minutos. La luz de estado se ilumina en verde.

INFORMACIÓN

Después de encenderlo, se debe dejar que el instrumento se aclimate durante 30 minutos antes de trabajar en su "modo de funcionamiento normal".

El tiempo de calentamiento se puede omitir presionando Enter llave.

ADVERTENCIA

El período de calentamiento a 11,7 eV no utiliza un ciclo de trabajo para estabilizar el sensor. Apagar y encender la unidad varias veces y realizar el calentamiento acortará su vida útil con el tiempo.

Nota: si se omite el tiempo de calentamiento, se omitirá este tiempo de estabilización.

Operación normal

La pantalla se muestra continuamente y muestra la lectura del PID y las unidades. El color de la luz de estado depende del estado.

Una barra de progreso que muestra qué tan avanzado está el FALCO 2 11.7 en el ciclo actual con la lámpara encendida se indica mediante el ícono de la lámpara en la esquina superior izquierda.



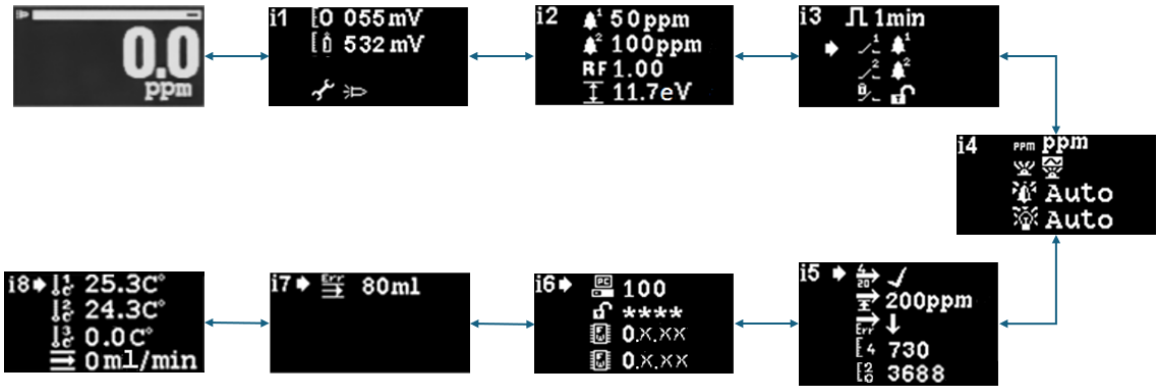
INFORMACIÓN
El símbolo del reloj de arena aparecerá en la pantalla durante el tiempo restante de calentamiento si se ha omitido. El brillo de la pantalla también parpadeará lentamente para indicar que se ha omitido el período de calentamiento.

Descripción general de la pantalla



Navegación del menú de visualización

Para acceder a los menús de configuración, presione el botón Derecha▶Tecla de la pantalla de modo de funcionamiento normal. Si se ha configurado una contraseña, se mostrará la pantalla de bloqueo. De lo contrario, se mostrará el menú i1. Para retroceder un menú de pantalla y volver a la pantalla de inicio, utilice la tecla Izquierda.◀llave.



Pantalla de bloqueo

La pantalla de bloqueo aparece si se ha establecido una contraseña (ver menú i6). Impide ajustes no autorizados y no se puede acceder a los menús hasta que se introduzca la contraseña correcta.



Presione Enter●tecla. Un cursor▲Luego se muestra debajo del primer asterisco. Presione la tecla Arriba▲o Abajo▼Tecla. El asterisco se reemplazará por un número. Mantenga presionadas las teclas arriba y abajo hasta que aparezca el primer dígito de la contraseña.

Presione la derecha▶para pasar al siguiente asterisco. Repita el procedimiento anterior para introducir el siguiente dígito. Repita hasta que se hayan introducido los cuatro dígitos de la contraseña.

Presione Enter●Clave. Si se ingresó la contraseña correcta, se mostrará el menú i1.

De lo contrario, el indicador LED de estado se pondrá rojo. La pantalla de bloqueo permanecerá visible y el usuario podrá intentar ingresar la contraseña nuevamente.

INFORMACIÓN
Introducir 4321 en la pantalla de bloqueo siempre habilitará el acceso a los menús. Esto puede usarse si, por ejemplo, se ha olvidado la contraseña.

Navegación por los menús y selección de opciones de menú

Hay ocho menús: i1, i2, i3, i4, i5, i6, i7 e i8.

Las ocho pantallas se navegan utilizando los botones izquierdo y derecho.◀ ▶Teclas del teclado magnético. Por ejemplo, si se muestra el menú i2, pulse la tecla izquierda◀Tecla con la herramienta magnética para visualizar el menú i1 y la derecha▶Tecla para visualizar el menú i3.

Cada pantalla de menú tiene dos o más opciones.

Para activar los menús, presione Enter●tecla. Esto mostrará una➡cursor junto a la primera opción en el menú actual.

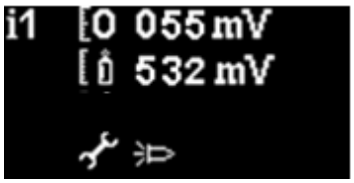
Para seleccionar una opción del menú, utilice la tecla Arriba▲y abajo▼Teclas para mover el cursor a la opción deseada. Para ingresar la opción deseada, presione Enter.●llave.

Vea a continuación los detalles de todos los menús, submenús y opciones.

INFORMACIÓN

Si no se realiza ninguna acción en las pantallas de menú durante 120 segundos, la pantalla volverá automáticamente al modo de funcionamiento normal. Si se ha configurado una contraseña, deberá introducirla de nuevo para acceder a los menús.

Menú i1



Este menú muestra las siguientes opciones, junto con sus configuraciones actuales:

Cero: Se utiliza para establecer el nivel de calibración del gas cero. Se muestra el nivel actual (en mV).

Lapso 1: Se utiliza para configurar el nivel de calibración del gas Span 1. Se muestra el nivel configurado actualmente (en mV).

Modo de servicio/prueba: Se utiliza para activar y desactivar el modo de servicio del sensor MiniPID2. Al seleccionar el modo de servicio, se desconecta la alimentación del MiniPID2. La configuración actual se indica mediante un símbolo. Eso indica que el MiniPID2 está apagado. El símbolo indica que el MiniPID2 está activado. Desde aquí, también puede poner el FALCO 2 11.7 en modo de prueba. Esto significa que el FALCO 2 11.7 simulará sus comportamientos de salida. Para configurar el FALCO 2 11.7 para que muestre un nivel de salida fijo, seleccione Para configurar el FALCO 2 11.7 para que emita una onda de diente de sierra, seleccione .

Menú i2



Nivel de alarma 1:Se utiliza para establecer el nivel de ppm en el que se activa la Alarma 1. Se muestra el nivel actual.

Nivel de alarma 2:Se utiliza para establecer el nivel de ppm en el que se activa la Alarma 2. Se muestra el nivel actual.

Rango de medición:Se utiliza para ver el rango de detección del instrumento.

Factor de respuesta: Se utiliza para establecer el factor de respuesta adecuado para el gas que se va a detectar. Se muestra el factor actual.

Menú i3



Ciclo de medición:Se corrigió el ciclo de trabajo de un minuto.

Salida de relé 1 El instrumento cuenta con dos salidas de relé, ambas activables por una condición seleccionada por el usuario. La condición que activa el Relé 1 se selecciona mediante la opción de salida Relé 1. Se muestra un símbolo que representa la condición de activación seleccionada (consulte la sección Relé para más información).

Salida de relé 2:Ver arriba.

Enclavamiento de relé: Configura el relé para que esté enclavado.

Menú i4



Unidades de detección: Se utiliza para cambiar las unidades de detección de ppm a mg/m³ (predeterminadas). Se muestran las unidades actuales.

Modo de luz de estado PID: Se utiliza para alternar la luz de estado entre iluminación fija y pulsación lenta durante la alarma. Un símbolo indica la configuración actual.

Brillo de la alarma:Se utiliza para configurar el brillo de la luz de estado durante condiciones de alarma.

Brillo de la luz de estado:Se utiliza para configurar el brillo de la luz de estado durante el funcionamiento normal.

Menú i5



4-20 mA Habilitar/Deshabilitar:Se utiliza para configurar la salida de 4-20 mA para que esté activa o inactiva, como se indica mediante una marca de verificación o una cruz.

20rango de mA:Se utiliza para establecer el rango de 20 mA del instrumento.

Nivel de falla de 4-20 mA: Se utiliza para establecer si la señal de falla es <4 mA o > 20 mA

(verSi bien el propio cable introduce una resistencia que provoca una caída de tensión en el sistema, esta suele ser insignificante en tramos cortos. Sin embargo, en distancias largas, la caída de tensión acumulada puede llegar a ser significativa, dependiendo del diámetro del cable utilizado.

Escala de fallas de 4 a 20 mA; para niveles de señal de falla mA).

Calibración de 4 mA: Se utiliza para configurar la calibración de cuatro mA.

Calibración de 20 mA: Para acceder al punto de ajuste de calibración de 20 mA, desplácese hacia abajo utilizando el botón Abajo▼Tecla. Esta configuración se utiliza para calibrar la salida de 20 mA.

Menú i6



Dirección Modbus –Se utiliza para seleccionar una dirección esclava Modbus.

Bloqueo de contraseña: se utiliza para activar y desactivar el bloqueo de contraseña y para cambiar el número de contraseña. El símbolo de esta opción indica si el bloqueo está activado o apagado.

Versión de firmware –Muestra la versión actual del firmware del instrumento.

Menú i7

El menú i7 se utiliza únicamente en sistemas con bombeo para establecer el punto de ajuste del error de caudal. No es aplicable a los instrumentos con difusor FALCO 2 11.7.



Menú i8

El menú i8 muestra la temperatura del sistema del sensor de flujo interno. La temperatura del flujo y fluir solo se utilizan para sistemas bombeados y el valor predeterminado es 0, ya que no es aplicable a los instrumentos difundidos FALCO 2 11.7.



Calibración

A las opciones de calibración se accede desde el Menú i1

INFORMACIÓN

FALCO 2 11.7 requiere calibración de 2 puntos (cero y rango 1).

Para un rendimiento óptimo, se recomienda usar una concentración de gas cercana al punto de alarma. Antes de iniciar el proceso de calibración, asegúrese de tener listo el siguiente equipo.

Piezas incluidas:

- Lápiz magnético (n.º de pieza 873202)
- Adaptador de calibración (n.° de pieza A-873201)

Equipo adicional requerido:

- Aire cero (Aire UHP)
- Gas de calibración (por ejemplo, isobutileno)
- Tubo adecuado para conectar gases al adaptador de calibración FALCO 2 11.7 (n.° de pieza A-873201)
- Regulador de caudal fijo (n.º de pieza 5/RP-04)

Cero

Para obtener las mejores prácticas, ION Science recomienda utilizar un cilindro de aire cero con un regulador de flujo fijo (n.° de pieza 5/RP-04) conectado con un tubo adecuado al adaptador de calibración (n.° de pieza A-873201).

1) Ingrese al modo de calibración cero moviendo el cursor al ícono de calibración cero y luego presione Enter Clave. La pantalla de calibración a cero se describe a continuación:



El valor superior es la lectura de ppm en vivo del FALCO 2 11.7 (según la calibración anterior)

El número inferior indica que esta es la pantalla de calibración cero.

2) La lectura en tiempo real se acercará a cero a medida que se purga la carcasa del sensor. Después de 2 minutos, pulse Enter. Tecla para establecer el nivel cero.

3) La luz de estado parpadeará brevemente para confirmar que se ha realizado el ajuste. La lectura máxima cambiará a 0,0 ppm.

4) Quitar el aire cero

5) Presione el Botón para salir del modo cero.

NOTA: El cursor no se puede mover de junto al símbolo “establecer” La única función que el usuario puede realizar es presionar Enter Tecla para establecer el nivel cero en la lectura actual de ppm.

Lapso 1

El Span 1 se utiliza para calibrar el Span 1 del FALCO 2 11.7:

1) Conecte el cilindro de gas de referencia al FALCO 2 11.7.

2) Ingrese al modo Span 1 moviendo el cursor al ícono Span 1 y luego presione Enter Clave. La pantalla Span 1 se describe a continuación:



El valor superior es la lectura de ppm en vivo del FALCO 2 11.7 (según la calibración anterior)

El valor inferior es la concentración del intervalo 1 (100,7 ppm en este ejemplo).

Si la concentración del Span 1 no coincide con la del gas de calibración, debe modificarse. Para cambiar la concentración del Span 1, mueva el cursor. al valor más bajo y presione Enter clave. Luego se muestra una nueva pantalla con ese valor.

Cambie este valor para que coincida con el nivel especificado en la botella de gas de calibración de la siguiente manera. Un cursor se muestra debajo del primer dígito del valor. Presione la tecla Arriba o Abajo tecla para cambiarlo.

Presione la derecha Tecla para pasar al siguiente dígito. Repita el procedimiento anterior para cambiarlo según sea necesario.

Presione Enter Tecla para volver a la pantalla anterior (arriba). Luego, mueva el cursor al símbolo "establecer". y aplicar el gas al sensor PID. Después de 2 minutos, pulsar Enter. tecla. La luz de estado parpadeará brevemente para confirmar que se ha cambiado la configuración.

3) Retire el cilindro de gas de referencia.

4) Presione el Botón para salir del modo span 1.

ADVERTENCIA
El modo de calibración seguirá activando los relés y ajustando la corriente de 4-20 mA a las condiciones establecidas en el modo de calibración, que podrían no coincidir con las condiciones ambientales actuales. Esto puede provocar falsas alarmas si se toman precauciones.

RF (Factor de respuesta)

Se accede al ajuste del factor de respuesta desde el Menú i2

Los PID suelen calibrarse con isobutileno. Sin embargo, no todos los COV tienen la misma respuesta. La diferencia en la respuesta se puede calcular multiplicando la lectura por el factor de respuesta del COV. Si se aplica un factor de respuesta, la concentración mostrada en el FALCO 2 (11.7) representará la concentración del COV.

Por ejemplo, si el RF es 00,50 y se detectan 100 ppm según una calibración de isobutileno:

100 ppm x 00,50 = 50 ppm es el valor mostrado

La configuración predeterminada para el factor de respuesta es 1.

Para establecer un factor de respuesta, mueva el cursor al ícono del factor de respuestaRFy presione Enter llave.

Un cursorse muestra debajo del primer dígito del valor. Presione la tecla Arriba▲o Abajo▼tecla para cambiarlo.



Establezca el factor de respuesta moviendo el cursor y cambiando los valores.

Si se introduce un factor > 15,01, al pulsar EnterSi se presiona la tecla, el factor volverá al valor predeterminado (15,01 ppm) y la pantalla no saldrá hasta que se presione Enter.Se presiona la tecla.

Nota: La interfaz Modbus puede transmitir tanto la concentración de gas medida como parámetros de configuración adicionales, como el factor de respuesta (disponible en la dirección Modbus 1010).

Nota: La salida analógica de 4-20 mA solo representa la concentración de gas medida según lo establecido por el instrumento (ppm/mg/m3) y no incluye el factor de respuesta ni ningún otro dato de configuración.

El factor se puede ajustar de 0,10 a 15,00 en incrementos de 0,01.

Unidades de detección

A las opciones de la unidad de detección se accede desde el Menú i2

Mover el cursora las unidades requeridas. Presione EnterPara guardar el cambio de configuración y volver al menú i4, pulse la tecla. La luz de estado parpadeará brevemente para confirmar que se ha realizado la configuración.

Presione la tecla Esc◀Tecla para regresar al menú i4 sin guardar el cambio en la configuración.



Se utiliza para cambiar las unidades de detección del valor predeterminado de ppm a miligramos por metro cúbico (mg/m3).

La unidad predeterminada es "ppm" y existe la opción de mostrar las lecturas en miligramos por metro cúbico (mg/m³). Para mostrar la lectura en mg/m³, se requieren los valores de presión barométrica y temperatura. El instrumento asume los valores fijos que se muestran a continuación. *

Presión barométrica:	1000 metrosbar
Temperatura:	20 °C

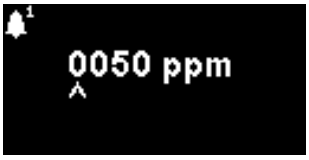
*Las lecturas de mg/m3 se basan en isobutileno como gas de calibración (peso molecular 56,106 g/mol).

Alarmas

Los niveles de alarma se configuran en el menú i2

El FALCO 2 11.7 tiene dos niveles de alarma, 1 y 2. Cuando se alcanza el nivel de alarma 1, la barra de estado se volverá ámbar, y cuando se alcanza el nivel de alarma 2, la barra de estado se volverá roja.

Alarma 1



Se utiliza para configurar el nivel de ppm al que se activa la Alarma 1 (ámbar). Al acceder a esta función, la pantalla muestra el nivel actual.

Establezca el nivel de la siguiente manera. Un cursor se muestra debajo del primer dígito del nivel de alarma. Presione la tecla Arriba o Abajo tecla para cambiarlo.

Presione la derecha para pasar al siguiente dígito. Repita el procedimiento anterior para realizar los cambios necesarios. Repita hasta que haya ingresado el valor deseado.

Presione Enter Para guardar el cambio de configuración y volver al menú i2, pulse la tecla. La luz de estado parpadeará brevemente para confirmar que se ha realizado la configuración.

Tenga en cuenta que el instrumento no permitirá que el nivel de Alarma 1 se establezca por encima del nivel de Alarma 2.

Presione la tecla Esc Tecla para regresar al menú i2 sin guardar el cambio en la configuración.

Alarma 2



Se utiliza para configurar el nivel de ppm al que se activa la Alarma 2 (roja). Al acceder a esta función, la pantalla muestra el nivel actual.

Configure el nivel de Alarma 2 de la misma manera que se describe para la Alarma 1 anteriormente.

Tenga en cuenta que el instrumento no permitirá que el nivel de Alarma 2 se establezca por debajo del nivel de Alarma 1.

Alarma 1será reemplazada por la Alarma 2, es decir, si el nivel deSi el compuesto orgánico detectado excede el nivel de Alarma 2, se activará esa alarma en lugar de la Alarma 1 (aunque el nivel también estará por encima del umbral de Alarma 1).

Brillo de la alarma

Se accede al brillo de la alarma desde el menú i4



Se utiliza para configurar el brillo de la luz de estado durante condiciones de alarma, de 0 a 100 % para verde y de 50 a 100 % para ámbar y rojo. El modo de brillo "AUTO" se selecciona configurando el brillo al 0 %.

Cambie el porcentaje de brillo según sea necesario.

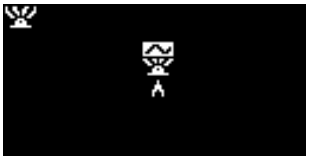
El brillo de la alarma también se puede configurar en modo AUTO. Este modo mide la luz ambiental en la pantalla del instrumento y ajusta el brillo de los LED. Los LED se vuelven más brillantes en condiciones de lux alto (luz solar intensa) y más tenues en condiciones de lux bajo.

En la pantalla, la luz de estado cambiará a rojo y ajustará el brillo en respuesta a un cambio en el porcentaje de brillo.

Si se introduce un brillo superior al 100%, al pulsar Enter●Se presiona la tecla, el factor volverá al predeterminado (100%), la pantalla no saldrá.

Pulsación de alarma

Se accede al ciclo de medición desde el menú i3



Se utiliza para cambiar la pantalla LED entre iluminación fija y pulsación lenta.

Para cambiar la configuración, presione la tecla Arriba▲o Abajo▼Clave. El símbolo cambiará según corresponda:



Iluminación constante.



Pulsación lenta.

Presione Enter●Tecla para guardar el cambio de configuración y regresar al menú i3.

Presione la tecla Esc◀Tecla para regresar al menú i3 sin guardar el cambio de configuración.

Relés

Se accede a las opciones de relé desde el menú i3

Opciones del relé 1



Se utiliza para especificar cuál de las cuatro condiciones activará la salida del relé 1. Cada una está representada por un símbolo, como se describe a continuación.

Se pueden seleccionar las siguientes condiciones:



Activar cuando se supera la Alarma 1.



Activar cuando se supera la Alarma 2.



Activar cuando unSe genera una condición de falla.

 Activardurante 1 segundo después de que se actualiza la salida.

Para cambiar la configuración, presione la tecla Arriba▲o Abajo▼Tecla para navegar por las cuatro configuraciones. El símbolo cambiará según corresponda.

Presione Enter●Tecla para guardar el cambio de configuración y regresar al menú i3.

Presione la tecla Esc◀Tecla para regresar al menú i3 sin guardar el cambio de configuración.

Opciones del relé 2



Se utiliza para especificar cuál de las cuatro condiciones activará la salida del relé 2.

Consulte la descripción de la configuración de las opciones del Relé 1 para obtener más detalles.

4-20 mA

Se accede a las opciones de 4-20 mA desde el menú i5

Habilitar/deshabilitar 4–20 mA



Se utiliza para activar y desactivar la salida de 4 mA a 20 mA.

Para cambiar la configuración, presione la tecla Arriba▲o Abajo▼Tecla para cambiar entre encendido (símbolo de marca de verificación) y apagado (símbolo de cruz).

Presione Enter●Tecla para guardar el cambio de configuración y regresar al menú i5.

Presione la tecla Esc◀Tecla para regresar al menú i5 sin guardar el cambio en la configuración.

Rango de 4 a 20 mA



El límite inferior del rango de salida de 4 mA a 20 mA, asignado a 4 mA, es 0 ppm. Esta opción establece el límite superior en 20 mA.

Cambie el valor según sea necesario.

Dirección Modbus

Se accede a la configuración de la dirección Modbus desde el menú i5



Se utiliza para seleccionar una dirección esclava Modbus.

Cambie el número de dirección según sea necesario, de 1 a 247. La dirección predeterminada del instrumento es 100.

Se debe asignar una dirección esclava única para cada dispositivo esclavo Modbus en su red.

Brillo de la luz de estado

Se accede al brillo de la luz de estado en el menú i4



Se utiliza para configurar el brillo de la luz de estado durante condiciones de alarma, de 0 a 100 % para verde y de 50 a 100 % para ámbar y rojo. El modo de brillo "AUTO" se selecciona configurando el brillo al 0 %.

Cambie el porcentaje de brillo según sea necesario.

El brillo de la luz de estado también se puede configurar en modo AUTO. Este modo mide la luz ambiental en la pantalla del instrumento y ajusta el brillo de los LED. Los LED se vuelven más brillantes en condiciones de lux alto (luz solar intensa) y más tenues en condiciones de lux bajo.

Mientras esté en la pantalla, la luz de estado cambiará a verde (si no lo estaba ya) y cambiará el brillo en respuesta a un cambio en el porcentaje de brillo.

Si se introduce un brillo superior al 100%, al pulsar Enter●Se presiona la tecla, el factor volverá al predeterminado (100%) y la pantalla no saldrá.

Modo de servicio

El modo de servicio permite el suministro de energía de extremo a extremo y deshabilitación al MiniPID2.

NOTA: La alimentación del sensor MiniPID2 no representa un peligro para el usuario por electrocución ni por riesgo de explosión en un entorno peligroso. Sin embargo, se recomienda desconectar la alimentación local de los circuitos durante el mantenimiento para evitar posibles daños por cortocircuito.

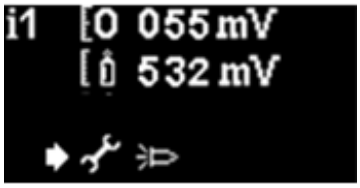
Para pruebas de extremo a extremo, el instrumento informa como una alarma a través del indicador de estado LED del instrumento, los relés y a través del bucle de 4-20 mA mientras muestra la condición actual en la pantalla (consulte también la sección de relés para la anulación manual de los relés).

ADVERTENCIA
El modo de servicio seguirá activando los relés y ajustando la corriente de 4-20 mA a las condiciones establecidas en el modo de servicio, que podrían no ser iguales a las condiciones ambientales actuales. Esto puede provocar falsas alarmas si se toman las precauciones necesarias.

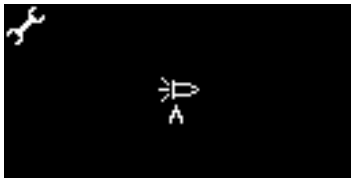
Se accede al modo de servicio desde el menú i1

Para cambiar la configuración, presione la tecla Arriba▲o Abajo▼Tecla para desplazarse hasta el icono de llave inglesa.

Presione Enter●Tecla para entrar al submenú.



El símbolo de la lámpara en la pantalla indica si el modo de servicio del sensor está activado o desactivado.



Si el sensor está en modo normal,se muestra.

Si el sensor está en modo de servicio, Se muestra y se apaga la alimentación del MiniPID2.

Si el instrumento está en modo de prueba de salida fija del 100 %, se muestra.

Si el instrumento está en modo de prueba de salida oscilante de 0 a 100%, se muestra.

Para cambiar la configuración, presione la tecla Arriba o Abajo Tecla. El símbolo cambiará según corresponda. Presione la tecla Arriba. o Abajo Presione nuevamente la tecla para revertir la configuración.

Presione Enter Tecla para guardar el cambio de configuración y regresar al menú i1.

Presione la tecla Esc Tecla para regresar al menú i1 sin guardar el cambio en la configuración.

INFORMACIÓN
Los niveles de alarma se pueden utilizar para activar el relé 1 o el relé 2 (consulte la sección de relés).

Bloqueo de contraseña

Utilice esta función para habilitar el bloqueo de contraseña estableciendo una contraseña que no sea 0000.



La contraseña predeterminada del instrumento es 0000 y se mostrará en la pantalla. Si la contraseña es 0000, significa que el bloqueo está desactivado.**Error! Reference source not found.**Sección para más detalles.

El número de contraseña actual se mostrará en la pantalla.

Un cursor se muestra debajo del primer dígito del valor. Presione la tecla Arriba o Abajo tecla para cambiarlo.

Presione la derecha Tecla para pasar al siguiente dígito. Repita el procedimiento anterior para cambiarla según sea necesario. Repita hasta que haya ingresado la contraseña requerida.

Presione Enter Para guardar el cambio de configuración y volver al menú i6, pulse la tecla. La luz de estado parpadeará brevemente para confirmar que se ha realizado la configuración.

Tenga en cuenta que el símbolo del candado ahora se mostrará bloqueado como se describe en**Error! Reference source not found.**Sección si la contraseña no está establecida en 0000.

Presione la tecla Esc Tecla para regresar al menú i6 sin guardar el cambio en la configuración.

Servicio y mantenimiento

FALCO 2 11.7 ha sido diseñado para garantizar que el mantenimiento sea rápido y sencillo.

Mantenimiento general

Asegúrese de que el instrumento se mantenga limpio y seco, y que los filtros no estén obstruidos. Cierre todas las tapas cuando no esté en uso. Antes de usar, revise los cables y adaptadores del instrumento para detectar daños y detectar la continuidad.

Para mantener la fiabilidad de su instrumento, se recomienda realizar pruebas funcionales periódicas. ION Science recomienda calibrar el dispositivo FALCO 2 de 11,7 eV semanalmente. Esto incluye comprobar el funcionamiento de cada componente.

Limpieza

Limpie el instrumento con un paño limpio humedecido con agua o alcohol isopropílico (IPA).

Firmware y software

Actualizaciones: Consulte la actualización de firmware y software en ionscience.com o comuníquese con technical.support@ionscience.com para obtener más ayuda.

Reemplazo de la pila de electrodos MiniPID2

NOTA:

1. No hay piezas reemplazables por el usuario dentro de este instrumento, aparte de la pila eléctrica MiniPID2 y la lámpara.
2. Antes de realizar cualquier servicio/mantenimiento en el FALCO 2 11.7, configure el dispositivo en modo de servicio.

Herramientas de montaje y extracción de la pila MiniPID2:

Artículo n.°	Imagen	Descripción	Número de pieza
1		Herramienta de eliminación de MiniPID	873250
2		Herramienta de extracción de la pila de electrodos MiniPID	846216
3		Pila de electrodos FALCO 2 blanca	A-846627
4		Lámpara 11,7 eV (FALCO 2)	LA4FW700
5		MiniPID2 de 6 pines FALCO 2 11,7 eV	MP6SX7FWXU2

1. Desatornille la cubierta del sensor para acceder al MiniPID2 ubicado en la carcasa del sensor. ConsulteInstalaciónSección para más detalles.
2. Retire el MiniPID2 con la herramienta de extracción MiniPID (PN 873250). Tenga cuidado al retirarlo; no lo gire cuando esté en la carcasa del sensor. Solo se requiere una ligera fuerza.

PRECAUCIÓN
No gire el MiniPID2 mientras esté dentro de la carcasa del sensor.

3. Utilice la herramienta de extracción de la pila de electrodos para retirarla. Sostenga el MiniPID2 boca abajo; la pila de electrodos (PN A-846627) y la lámpara PID (PN LA4FW700) se pueden retirar.



PRECAUCIÓN
Asegúrese del electrodoPila (PNA-846627) y lámpara PID (PNLA4FW700) caesobre una superficie blanda, como un pañuelo de papel. Esto evitará que las piezas se dañen al caerse y el contacto de los dedos con la ventana de la lámpara PID.

INFORMACIÓN
La contaminación de la ventana de la lámpara PID puede reducir considerablemente la capacidad de detección del MiniPID2 (PN MP6SX7FWXU2), incluso si la contaminación no es visible. El mantenimiento del sensor PID debe realizarse periódicamente, dependiendo de la lámpara PID (PN LA4FW700) y del entorno.

La humedad del aire y los contaminantes pueden afectar el tiempo requerido entre servicios.

Se debe inspeccionar la pila de electrodos (PN A-846627) para detectar signos visibles de contaminación; si se observa contaminación, se debe reemplazar la pila de electrodos (PN A-846627).

Para obtener más información sobre cómo realizar el mantenimiento de su sensor MiniPID2, mire nuestro vídeo tutorial.

Reensamblaje de MiniPID2

1. Coloque la pila de electrodos (PN A-846627) con la cara frontal hacia abajo sobre una superficie limpia y plana y luego atornille la lámpara (PN LA4FW700) en la junta tórica hasta que quede firmemente apoyada contra la cara frontal del electrodo.
2. Coloque el cuerpo del MiniPID2 (PN MP6SX7FWXU2) con cuidado sobre el subconjunto de la pila de lámparas de manera de no alterar su asentamiento dentro de la pila de electrodos y luego empuje el cuerpo firmemente sobre la pila de electrodos (PN A-846627) boca abajo de modo que ambas alas se acoplen con el cuerpo del MiniPID2 (PN MP6SX7FWXU2).
3. Inspeccione el sensor para confirmar que ambas alas de la pila de electrodos se hayan acoplado al cuerpo del MiniPID2 (PN MP6SX7FWXU2).
4. Vuelva a colocar el sensor en la instrumentación de detección.
5. Ahora es necesario calibrar el FALCO 2 11.7.

PRECAUCIÓN
Se producirán daños irreparables si se fuerza el MiniPID2 (PN MP6SX7FWXU2) en la carcasa del sensor si no está alineado correctamente.

INFORMACIÓN
Calibre siempre el FALCO 2 11.7 después de completar cualquier mantenimiento.

Reemplazo de la lámpara

PRECAUCIÓN
Nunca vuelva a colocar una lámpara dañada.

El instrumento DEBE recalibrarse después de colocar un reemplazo o limpiar la lámpara.

Después de retirar la pila de electrodos como se describió anteriormente.

1. Retire la lámpara con cuidado:
    a. Si la lámpara está sostenida en la pila de electrodos, sáquela con cuidado de la junta tórica alrededor del pozo en la parte inferior de la pila de electrodos.
    b. Si la lámpara se encuentra en el cuerpo del sensor, se puede agarrar y levantar, o se puede invertir el cuerpo del sensor y sacar la lámpara.
2. Deseche la lámpara retirada (vieja).
3. Siga las instrucciones de reensamblaje de MiniPID2 para completar el ensamblaje de la pila de electrodos y colocarla nuevamente en su lugar, lista para la calibración.

Limpieza de la lámpara de 11,7 eV

Para limpiar la lámpara FALCO 2 11.7 EV, utilice etanol anhidro o metanol. Para obtener más ayuda, contacte con technical.support@ionscience.com .

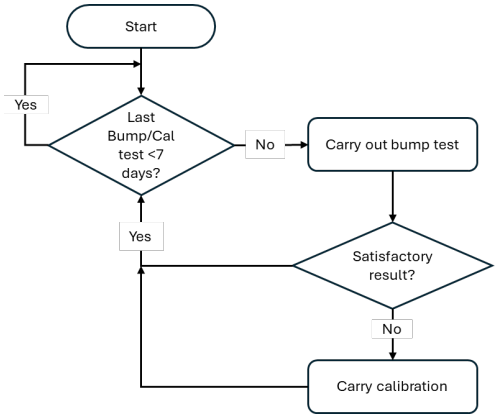
Reemplazo del disco del filtro

El disco filtrante (n.° de pieza 873210) debe cambiarse cada 100 horas de uso, o antes en entornos con mucho polvo o humedad. Para evitar contaminar los discos filtrantes, deben reemplazarse únicamente en un entorno limpio, con las manos y el equipo limpios.

Prueba de impacto

La precisión de las mediciones se puede comprobar fácilmente en cualquier momento. ION Science recomienda realizar una prueba funcional semanal en el FALCO 2 11.7 para garantizar que el instrumento responda correctamente y que los indicadores de alarma se activen correctamente al detectar gas en los niveles de alarma especificados. También se deben realizar pruebas funcionales cada vez que se modifiquen estos niveles de alarma.

Se recomienda una calibración cuando la respuesta del instrumento está cerca o fuera de la especificación para detectar y corregir desviaciones, asegurando que los instrumentos proporcionen resultados confiables.



ADVERTENCIA
Los relés y la corriente de 4-20 mA continuarán funcionando con normalidad, aunque esto podría no ser compatible con las condiciones ambientales actuales. Esto puede provocar falsas alarmas si se toman las precauciones necesarias.

Antes de comenzar el proceso de prueba funcional, asegúrese de tener el siguiente equipo listo para usar.

- Lápiz magnético (N.º de pieza 873202)
- Gas de calibración
- Tubo adecuado para conectar gases al adaptador de calibración FALCO 2 11.7 (n.° de pieza A-873201)
- Regulador de caudal fijo (pieza n.° 5/RP-04)

Usando el gas de calibración para verificar que la unidad esté dentro de la lectura satisfactoria (consulte la tabla de especiación para mayor precisión):

1) Conecte el cilindro de gas de referencia al FALCO 2 11.7.
2) Verificar las actualizaciones de pantalla de FALCO 2 11.7
3) Si el resultado mostrado está fuera de especificación/lectura satisfactoria, realice el procedimiento de calibración como se detalla en la sección Calibración de este manual.

Diagnóstico de fallas

Indicaciones de alarma y falla

Se activa cuando se supera la Alarma 1.

Se activa cuando se supera la Alarma 2.

Se activa cuando se genera una condición de falla.

Condiciones de falla

El FALCO 2 11.7 cuenta con diagnósticos para detectar y comunicar fallos del instrumento. La tabla ofrece una descripción más detallada de cada fallo y enumera algunas posibles causas y medidas correctivas. Si el fallo persiste o se repite, póngase en contacto con su Centro de Servicio.

Pantalla de falla mostrada	Descripción de falla	Acción correctiva
	Si el usuario ha salido de la fase de calentamiento inicial de 30 minutos, esta pantalla se mostrará durante 7 segundos hasta que se encienda la lámpara.	Espere hasta que la lámpara se encienda y el instrumento muestre una lectura. Si la lámpara no se enciende, reemplácela.
	La concentración actual de gas ha sobrepasado el rango del instrumento. El instrumento no puede mostrar lecturas superiores a 19999 (3000 ppm), 1999,9 (1000 ppm), 199,99 (50 ppm) o 19,999 (10 ppm).	Espere hasta que la concentración de gas regrese a niveles más bajos y reaparezca la lectura del instrumento.
	La lámpara no se enciende durante un ciclo de medición o el PID no está instalado.	Reemplace la lámpara o inserte PID
	El convertidor analógico-digital ha dejado de funcionar.	Póngase en contacto con el centro de servicio.
	Si se produce el error 3, la lámpara FALCO 2 11.7 no se ha encendido.	Asegúrese de que la tapa del sensor esté bien atornillada. Si el error persiste, reemplace la lámpara.
	N / A	
	El convertidor de analógico a digital ha dejado de funcionar.	Compruebe que el cable plano esté colocado correctamente entre las PCBA principales y las de pantalla.

	N / A	

Registro manual

Versión manual	Enmienda	Fecha de asunto	Firmware del instrumento (unidad principal)	Firmware del instrumento (módulo sensor)	Software de PC
1.0	Primer número	05/03/2025	0.0.37	0.1.14	N / A
1.1	Se agregó la certificación QPS de América del Norte Configuración de calibración Calibración de 4-20 mA y señal de mA de falla incluida Limpieza general y mejora de la redacción en las secciones	22/07/2025	0.0.38	0.1.14	N / A
1.2	Certificación norteamericana corregida para incluir la clasificación 'Gb' faltante en el etiquetado de protección contra explosions Tabla Modbus actualizada con direcciones adicionales para una mejor monitorización remota, incluida la configuración y lectura del nivel de alarma Formato y mejora del texto	31/10/2025	0.0.38	0.1.14	n / A

Descargo de responsabilidad: Información en estemanualEstá sujeto a cambios sin previo aviso y no representa un compromiso por parte de Ion Science. No se realizan afirmaciones, promesas ni garantías sobre la exactitud, integridad o idoneidad de la información aquí contenida.

Seguro de calidad

Los instrumentos FALCO 2 11.7 son fabricados por ION Science Limited dentro de un sistema de gestión de calidad conforme a la norma ISO 9001, que garantiza que el equipo suministrado a nuestros clientes ha sido diseñado y ensamblado de forma reproducible y a partir de componentes trazables.

Garantía

Instrumento

Garantía estándar de 1 año. Para obtener su garantía de 2 años, debe registrarse dentro del mes posterior a la compra (se aplican términos y condiciones). Recibirá un correo electrónico de confirmación indicando que su período de garantía se ha activado y procesado.

Lámpara

Garantía estándar de 3 meses a partir de la fecha de venta por ION Science.

Puede encontrar detalles completos, junto con una copia de nuestra Declaración de garantía, visitando:www.ionscience.com

Servicio

Ion Science recomienda un mantenimiento cada tres meses. Este incluye el reemplazo de la lámpara y la pila del sensor MiniPID2*.

*Dependiendo de la aplicación, este reemplazo podría requerirse con mayor frecuencia. Para más información, consulte con Ion Science o con su representante local.

Comuníquese con Ion Science o con su distribuidor local para conocer las opciones de servicio en su área.

Datos de contacto de ION Science

ION Science Ltd – Reino Unido/Sede central

Teléfono: +44 (0)1763 208 503

Web:www.ionscience.com|Correo electrónico:info@ionscience.com

ION Science Inc – Oficina en EE. UU.

Teléfono: +1 877 864 7710

Web:https://ionscience.com/usa/|Correo electrónico:info@ionscienceusa.com

ISM ION Science Messtechnik – Oficina en Alemania

Teléfono: +49 (0) 2104 1448-0

Web:https://www.ism-d.de/es/|Correo electrónico:ventas@ism-d.de

ION Science France – Oficina en Francia

Teléfono: +33 613 505 535

Web:www.ionscience.com/es|Correo electrónico:info@ionscience.it

ION Science Italia - Oficina en Italia

Teléfono: +39 051 0561850

Web:www.ionscience.com/es|Correo electrónico:info@ionscience.com

ION Science India - Oficina en India

Teléfono: +914048536129

Web:www.ionscience.com/es|Correo electrónico:kschari@ionscience.com

ION Science China - Oficina en China

Teléfono: +86 21 52545988

Web:www.ionscience.com/cn|Correo electrónico:info@ionscience.cn