



DETECTORES DE LLAMAS DE LA SERIE FSL100 Y ACCESORIOS

Historial de revisiones

Revisión	Comentario	Fecha
Edición 01	Primera edición	29/07/2015
Edición 1.3	ECO A04712, capítulo modificado 14	26/10/2015
Edición 1.4	Capítulo modificado 14.3; capítulo sustituido 14.4, fig. 21	06/11/2015

Descargo de responsabilidad

Honeywell no será responsable, bajo ninguna circunstancia, de los daños o lesiones de cualquier tipo o naturaleza, independientemente de la causa, que surjan del uso del equipamiento al que se hace referencia en este manual.

Con el fin de evitar o minimizar la posibilidad de lesiones personales o daños en el equipo, es fundamental cumplir de forma estricta los procedimientos de seguridad establecidos a los que se hace referencia en este manual, así como extremar la atención al usar el equipo.

La información, las figuras, las ilustraciones, las tablas, las especificaciones y los esquemas contenidos en este manual se consideran correctos y precisos en la fecha de publicación o revisión. Sin embargo, no se otorgará, ni deberá entenderse como tal, ninguna representación o garantía de tal corrección o precisión, y Honeywell no será responsable, bajo ninguna circunstancia, frente a cualquier persona o corporación, de las pérdidas o daños que tengan relación con el uso de este manual.

La información, las figuras, las ilustraciones, las tablas, las especificaciones y los esquemas contenidos en este manual están sujetos a cambios sin previo aviso.

No está permitido realizar modificaciones no autorizadas en el sistema de detección o en su instalación, puesto que ello podría provocar riesgos inaceptables para la salud y la seguridad.

Honeywell no será responsable, en ningún caso, de cualquier avería o daños en el equipo, incluidos (sin carácter limitativo) los daños accidentales, directos, indirectos, especiales y consecuenciales, los daños por pérdida de beneficios empresariales, interrupción de actividad, pérdida de información empresarial u otra pérdida pecuniaria como resultado de una instalación o uso incorrectos de este equipo.

Garantía

La garantía de Honeywell Analytics cubre las piezas y la ejecución defectuosas del sistema de detección de llamas de la serie FSL100 y sus accesorios, y la empresa se compromete a reparar o, según su propio criterio, sustituir los componentes que sean o puedan resultar defectuosos, en condiciones de uso normales, dentro de los 24 meses a partir de la puesta en servicio por parte de un representante autorizado* de Honeywell Analytics o 30 meses a partir del envío por parte de Honeywell Analytics, lo que suceda primero.

Esta garantía no cubre los consumibles, las baterías, los fusibles ni los desperfectos ocasionados por el uso y desgaste normal, ni daños ocasionados por accidentes, uso indebido del aparato, instalación incorrecta, uso no autorizado, realización de una modificación o reparación, exposición al entorno o a venenos o contaminantes, ni por condiciones de uso anormales.

Esta garantía no se aplica en aquellos sensores o componentes cubiertos por otras garantías independientes o en cables y componentes de terceros.

Toda reclamación que se acoja a la garantía de productos de Honeywell Analytics debe presentarse dentro del período de garantía practicable y lo antes posible tras la detección del defecto. Póngase en contacto con su representante local de servicio de Honeywell Analytics para registrar su reclamación.

Esta información es únicamente un resumen. La garantía completa puede consultarse en la Declaración de garantía limitada del producto de Honeywell Analytics, disponible bajo petición.

* Un representante aprobado por Honeywell Analytics es una persona cualificada formada o empleada por Honeywell Analytics o una persona cualificada formada de acuerdo con este manual.

Aviso sobre copyright

Honeywell es una marca comercial registrada de Honeywell Automation and Control Systems (ACS).

FSL100 es una marca comercial registrada de Honeywell Analytics (HA).

Otros nombres de marcas y productos mencionados en este manual pueden ser marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus respectivas compañías y son propiedad única de sus correspondientes titulares.

Más información en www.honeywellanalytics.com

Esta página se ha dejado en blanco deliberadamente.

ÍNDICE

Índice

1	Introducción	3
1.1	A quién va dirigido este manual.....	3
2	Riesgos, advertencias y precauciones sobre seguridad	5
2.1	Advertencias y precauciones generales	5
2.2	Información importante.....	5
2.3	Características de seguridad del FSL100.....	6
3	Descripción general.....	7
4	Instalación mecánica.....	9
4.1	Ubicación.....	9
4.2	Montaje y orientación	9
4.3	Instalación de los detectores de llamas FSL100	9
4.4	Cono de visión.....	10
4.5	Efecto de sombra	10
4.6	Montaje por debajo de un techo	11
4.7	Recuento de votos.....	12
4.8	Protección contra los efectos climáticos.....	13
4.9	Trabajo en zona restringida	13
5	Instalación eléctrica.....	15
5.1	Fuente de alimentación	15
5.2	Recomendaciones sobre el cableado.....	15
5.3	Sistemas de tierra (masa).....	15
5.4	Diagrama de cableado	16
5.5	Conexión eléctrica (general).....	17
5.6	Cableado al controlador (general):	17
5.7	Cableado a un panel de control de incendios.....	18
5.8	Cableado a un PLC	19
5.9	Cableado a una salida de corriente no aislada (fuente) de 4 a 20 mA.	19
5.10	Conexión del autodiagnóstico manual.....	20
5.11	Ajustes de alarmas enclavadas del FSL100.....	20
6	Puesta en servicio y comprobación.....	21
6.1	Puesta en servicio	21
6.2	Comprobación funcional.....	22
6.3	Análisis de fallo.....	22
6.4	Comprobación de fallo.....	23
7	Funcionamiento del FSL100	25
7.1	LED de pantalla	25
7.2	Funcionamiento normal	25
7.3	Estados de fallo	25
7.4	Salidas de relé.....	25
7.5	Salida analógica de 0-20 mA (escalonada, sumidero, sin aislar)	25
7.6	Autodiagnóstico	26
7.7	Autodiagnóstico manual	26
8	Mantenimiento.....	27
9	Kit de montaje giratorio FSL100-SM21	29

ÍNDICE

9.1	Cómo instalar el detector con el montaje giratorio.....	29
9.2	Limpieza	30
10	Lámpara de comprobación FSL100-TL no explosiva	31
10.1	Instrucciones de seguridad.....	31
10.2	Antes de utilizarla por primera vez	32
10.3	Funcionamiento de la lámpara de comprobación.....	32
10.4	Carga y almacenamiento de la batería:.....	32
10.5	Sustitución de la bombilla	33
11	Áreas peligrosas de la lámpara de comprobación FSL100-TLX.....	35
11.1	Instrucciones de seguridad.....	35
11.2	Antes de utilizarla por primera vez	36
11.3	Funcionamiento	36
11.4	Sustitución de las pilas	36
12	Especificaciones del FSL100	37
13	Especificaciones de accesorios del FSL100	38
14	Certificaciones y aprobaciones del FSL100	39
14.1	Declaración de conformidad CE	39
14.2	Certificaciones de área peligrosa	39
14.3	Certificaciones de rendimiento	39
14.4	Etiqueta de clasificación	39
15	Información de pedido	41
16	Política de devoluciones y reparaciones.....	43
17	Lista de figuras	45
18	Lista de tablas	47

INTRODUCCIÓN

1 Introducción

El manual técnico está disponible en varios idiomas y abarca la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento del equipo siguiente:

- Detector de llamas FSL100-IR3 (triple infrarrojo)
- Detector de llamas FSL100-UV (ultravioleta)
- Detector de llamas FSL100-UVIR (ultravioleta e infrarrojo)
- Lámpara de comprobación, cargador y carcasa FSL100-TL (áreas seguras)
- Lámpara de comprobación y carcasa FSL100-TLX (seguridad intrínseca: IECEx, ATEX)
- Kit de montaje giratorio FSL100-SM21

1.1 A quién va dirigido este manual

Este manual va dirigido a todos aquellos que utilicen o supervisen el sistema de detección de llamas FSL100.

Solo el personal que haya sido debidamente formado por Honeywell está autorizado a instalar, configurar, revisar, probar, reparar o reacondicionar los sistemas de detección de llamas de Honeywell.

INTRODUCCIÓN

Esta página se ha dejado en blanco deliberadamente.

SEGURIDAD

2 Riesgos, advertencias y precauciones sobre seguridad



Importante

Lea y comprenda totalmente el manual de instrucciones antes de usar o revisar el equipo.

2.1 Advertencias y precauciones generales



ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES

1. La instalación y puesta en servicio deben realizarse únicamente por una persona autorizada por Honeywell Analytics o por una persona cualificada formada según este manual, de acuerdo con la normativa y estándares de la autoridad competente del país que corresponda.
2. No realice ningún cambio no autorizado en el equipo, ya que con ello podrían invalidarse los requisitos de seguridad y certificación esenciales.
3. No utilice los detectores en condiciones normales con las tapas abiertas o retiradas. El acceso al interior del detector solo debe llevarse a cabo por personal formado.
4. Asegúrese de que la alimentación del detector está apagada y que se encuentra aislado eléctricamente antes de abrirlo en un área peligrosa. No abra la caja ni toque los terminales activos cuando el sistema reciba corriente.
5. No toque ni contamine los sensores o lentes, ya que puede acortar su vida y afectar a su sensibilidad a la radiación ultravioleta/infrarroja. Limpie las lentes y los sensores contaminados con un paño de microfibra sin pelusa humedecido únicamente en una solución de limpieza de calidad óptica.
6. Estos detectores de llamas no requieren conexión a tierra (masa), pero deben instalarse correctamente para evitar descargas eléctricas.
7. El detector de llamas FSL100 solo se evalúa según ATEX para riesgos de ignición.
8. Los operarios, el personal de la zona de trabajo y los visitantes deben estar perfectamente informados de las medidas que se deben tomar si suena una alarma.

2.2 Información importante

Este manual solo debe usarse con los detectores de llamas de la serie FS100.

Honeywell Analytics no asume ninguna responsabilidad por la instalación o utilización del equipo si éstas no se realizan según el apartado o la modificación correspondiente del Manual de uso.

El lector de este manual debe asegurarse de que toda la información corresponde exactamente al equipo que desea instalar y/o utilizar. En caso de duda, póngase en contacto con Honeywell Analytics.

En este manual se emplean avisos como los que se muestran a continuación:



Advertencia

Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **podría provocar** la muerte o lesiones graves.



Precaución

Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **podría provocar** lesiones leves o moderadas. También se utiliza para alertar al usuario frente a prácticas laborales poco seguras y posibles daños en los equipos.

SEGURIDAD

Hemos puesto el máximo empeño en asegurar la exactitud de la información facilitada en este documento; no obstante, Honeywell Analytics no asume la responsabilidad por los errores u omisiones en este documento o sus posibles consecuencias.

Honeywell Analytics le agradecerá sinceramente que nos informe de cualquier error u omisión que haya encontrado en el contenido de este documento.

Para obtener información sobre cualquier aspecto que no aparezca en este documento o si desea enviar

comentarios/correcciones sobre el mismo, póngase en contacto con Honeywell Analytics utilizando la información que encontrará en la última página.

Honeywell Analytics se reserva el derecho de cambiar o corregir la información incluida en este documento sin previo aviso y sin la obligación de notificar dicho cambio o revisión a ninguna persona ni organización. Si en este documento no encuentra la información que necesita, póngase en contacto con el distribuidor o representante de su zona o con Honeywell Analytics.

2.3 Características de seguridad del FSL100

El FSL100 dispone de las siguientes características de seguridad:

- Área peligrosa certificada: ATEX zona 2/22, div. 2, FM clase 1, 2 y 3
- Rendimiento certificado: EN54-10, FM 3260 e IP 65
- Carcasa resistente de poliéster reforzado con fibra de vidrio (GRP) y carcasa de color rojo o blanco:
 - Ligera de peso pero resistente a los impactos
 - Sellada para protegerla de los fenómenos climatológicos y con un conducto de ventilación para compensar la presión
 - No inflamable (antideflagración), no corrosiva y resistente a los rayos ultravioletas
- Autodiagnóstico de sensor automático que supervisa continuamente los sensores, los componentes electrónicos y el firmware para un funcionamiento adecuado
- Autodiagnóstico manual iniciado por cierre de contacto
- Salidas de relé y sumidero de mA y salidas de relé seleccionables de alarma enclavada/no enclavada
- LED de estado locales
- Lámparas de prueba de funcionamiento opcionales (área segura y área peligrosa) para permitir la cobertura simple y las comprobaciones operativas de los detectores de llamas de la serie FSL100 (con detección de fuente de prueba de largo alcance)

DESCRIPCIÓN GENERAL

3 Descripción general

La serie FSL100 de detectores de llamas de Honeywell Analytics está formada por tres modelos:

- Detector de llamas de triple infrarrojo FSL100-IR3
- Detector de llamas ultravioleta FSL100-UV
- Detector de llamas ultravioleta e infrarrojo FSL100-UVIR

Estos detectores de llamas supervisan un área buscando la presencia de luz ultravioleta o infrarroja fuera del rango de frecuencias ocupado por las llamas visibles, y lo hacen en presencia de interferencias (luz solar, humo, polvo, vapor, etc.) para determinar si hay fuego en su campo visual.

Los tres detectores utilizan un microprocesador para el análisis sofisticado de señales electrónicas. Los detectores con sensores infrarrojos también analizan el efecto de parpadeo de las llamas. El detector de llamas de triple infrarrojo utiliza este método para ofrecer alarmas altamente fiables por agentes nocivos y se ve menos afectado por la contaminación óptica y el humo que los detectores de llamas basados en rayos ultravioletas.

El siguiente diagrama muestra la distribución de la radiación ultravioleta/infrarroja invisible que está disponible para muestreo fuera del alcance visual humano y demuestra cómo un detector ultravioleta/infrarrojo puede ser 1 millón de veces más sensible que el ojo humano.

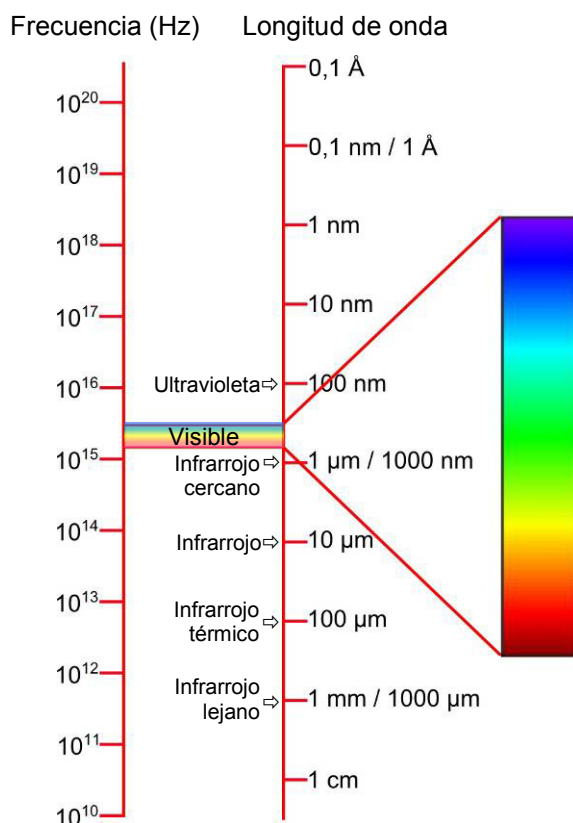


Figura 1. Comparación del rango de radiación visible con el rango de radiación ultravioleta/infrarroja

Nota: La supervisión de una zona de incendios (por ejemplo, una cámara de humos) a través de su vidrio o las paredes acrílicas podría reducir o anular la sensibilidad de determinados tipos de detectores de llamas.

Por ejemplo, se sabe que el vidrio o el material acrílico bloquean los infrarrojos pero pueden transmitir los ultravioletas, mientras que los materiales revestidos pueden bloquear ambos.

Consulte al soporte técnico de Honeywell Analytics para obtener más información si necesita este tipo de aplicaciones

DESCRIPCIÓN GENERAL

Esta página se ha dejado en blanco deliberadamente.

INSTALACIÓN

4 Instalación mecánica

En este capítulo se describen los requisitos mecánicos para instalar los detectores de llamas de la serie FSL100. La instalación eléctrica se explica en el capítulo siguiente.

4.1 Ubicación

Deben consultarse a los asesores técnicos especialistas de Honeywell Analytics y a los especialistas del lugar para determinar el número, el tipo y la posición de los detectores de llamas y los sistemas de control de alarmas.

Recuerde que la serie FSL100 son solo detectores de llamas; no pueden detectar gases inflamables ni atmósferas de polvo. Si necesita un sistema de detección de atmósferas inflamables, póngase en contacto con Honeywell Analytics.

Por lo general, uno o varios detectores de llamas FSL100 deben colocarse en paredes o postes por encima del objeto o área supervisados y deben solaparse para que no se produzcan zonas de sombra (consulte los diagramas a continuación).

4.2 Montaje y orientación

En este capítulo, se proporcionan varias directrices generales para el diseño del sistema de detectores de llamas. Varias de estas directrices se explican con más detalle en los siguientes capítulos.

4.3 Instalación de los detectores de llamas FSL100

Hay 2 opciones para instalar la serie FSL100 de detectores de llamas:

1. Puede usar el kit de montaje giratorio opcional para montarlos en las paredes, el techo o los postes (consulte el *Capítulo 10 Kit de montaje giratorio FSL100-SM21*).
2. Puede montarlos directamente en el techo (por ejemplo, en una cámara de humo) o dentro de un conducto.

Utilice las mediciones que se indican abajo para el montaje y recuerde dejar espacio para los cables.

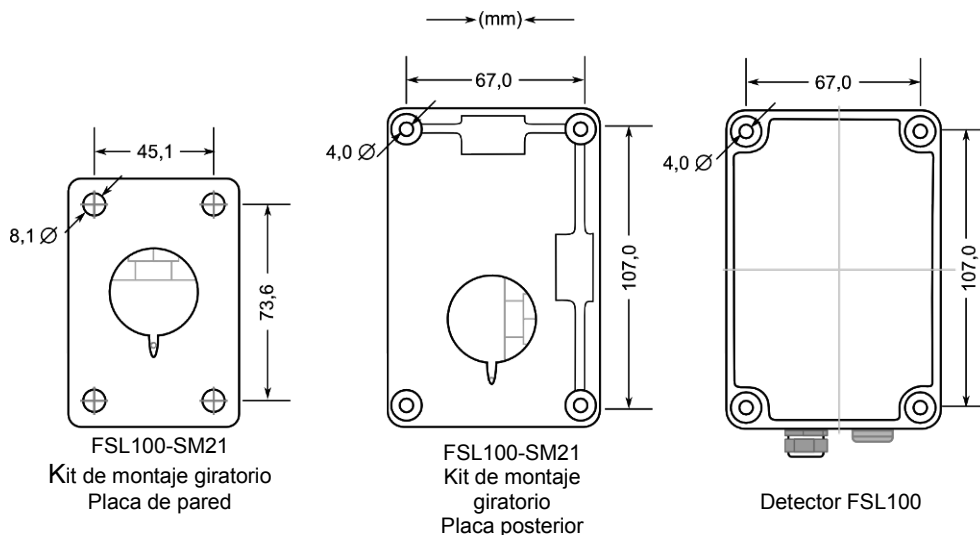


Figura 2. Dimensiones de los orificios de montaje

INSTALACIÓN

4.4 Cono de visión

El detector de llamas FSL100 tiene un cono de visión de 90°, por lo que puede supervisar un área que abarca desde el suelo hasta el techo y que se extiende aproximadamente 25 m (FSL100-UV y UVIR) o 35 m (FSL100-IR3).

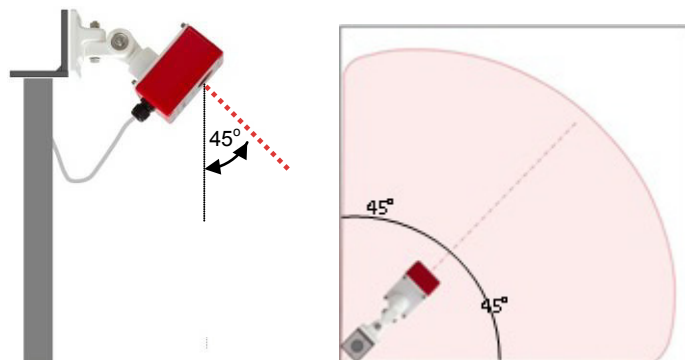
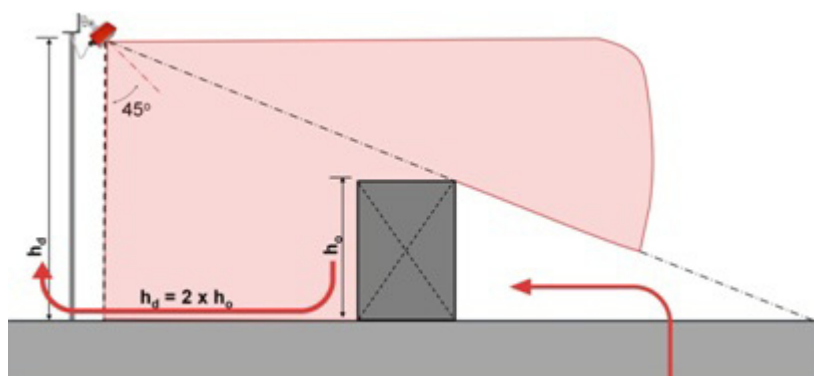


Figura 3. Cono de visión

4.5 Efecto de sombra

Si se supervisa un objeto sólido, la altura de montaje (h_d) del detector de llamas debe ser al menos el doble de la altura (h_o) del objeto más alto de la zona supervisada:



Altura del detector (h_d) = 2 x altura del objeto más alto (h_o) Efecto de sombra

Figura 4. Efecto de sombra

INSTALACIÓN

Para evitar el efecto de sombra (en zonas que no pueden supervisarse completamente por un único detector de llamas), coloque un segundo detector de llamas en la esquina opuesta.

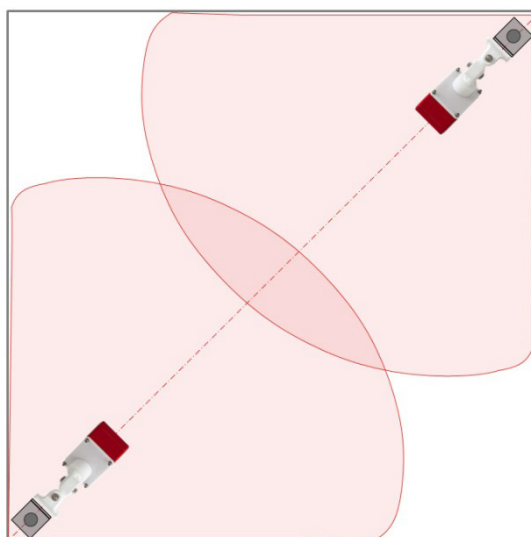


Figura 6. Cancelación de las sombras

4.6 Montaje por debajo de un techo

El humo se eleva y puede formar una capa en el techo mucho antes de que sean visibles las llamas. El humo denso puede bloquear algunas longitudes de onda de la luz de las llamas, y esto puede reducir la sensibilidad y velocidad del detector de llamas.

Para evitar el riesgo de que el humo bloquee los campos visuales, debe montar los detectores de llamas FSL100-IR3 al menos 0,5 m (2 pies) y los FSL100-UV y FSL100-UVIR al menos 1,5 m (6 pies), por debajo del techo (consulte la dimensión "D" a continuación).

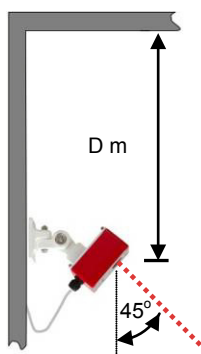


Figura 7. Espacio libre en el montaje

Precaución

La reducción de la altura de un detector por encima del elemento supervisado incrementará el tamaño de las áreas de sombra, por lo que serán necesarios dos detectores como mínimo para cubrir las sombras. Consulte la explicación del efecto de sombra anterior.



INSTALACIÓN

4.7 Recuento de votos

Los detectores de llamas FSL100 no emitirán una alarma hasta que se den diferentes criterios de alarma a la vez, por lo que la probabilidad de que sea una falsa alarma es muy baja. Por lo tanto, el detector de llamas es adecuado para las acciones activadas por relé (es decir, por empapado) basadas en la señal de un detector de llamas.

Sin embargo, se puede pedir el "voto" en una especificación funcional, en cuyo caso se puede aplicar el "sistema de voto"; por ejemplo, se pueden montar varios detectores, tal como se muestra abajo, donde una salida de alarma dependerá del controlador que recibe las entradas de alarma de confirmación de al menos dos de los detectores disponibles.

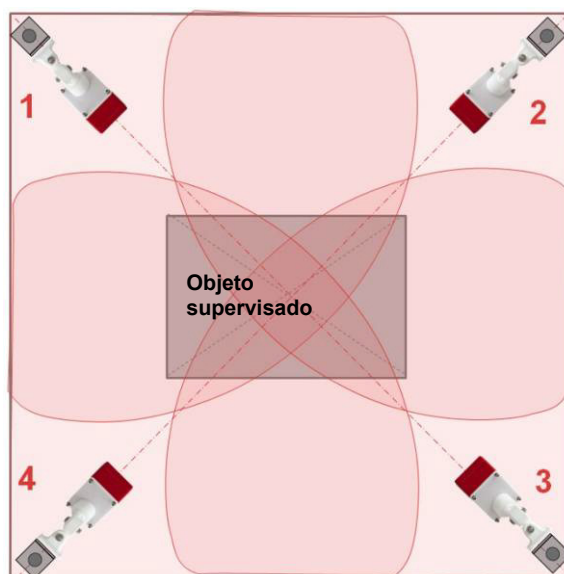


Figura 8. Organización del voto con cuatro detectores

Un buen ejemplo de voto sería una sala de servidor o de proceso que utiliza el empapado de gas inerte para sustituir el oxígeno de la atmósfera, y el voto de 2 de los 4 detectores de llamas debe ser obligatorio antes de que se pueda activar la salida de relé.

Nota: El panel de control de incendios o PLC debe ser compatible con el sistema de voto de dos detectores.

Precaución

Un detector de llamas es un detector de línea visual, por lo que el voto con solo dos detectores de llamas no es fiable. El detector de llamas redundante de la esquina contraria no se puede utilizar para una salida dependiente de 2 detectores porque el segundo detector no podrá ver una llama que esté en un área de sombra hasta que se haya declarado el incendio. En este caso, el segundo detector de llamas dará la alarma demasiado tarde o no la dará.



INSTALACIÓN

4.8 Protección contra los efectos climáticos

Se recomienda colocar un toldo o una cubierta sobre el detector de llamas para protegerlo del sol, la lluvia y la nieve. Se puede montar una placa de metal de acero inoxidable de aproximadamente 30 x 30 cm (12 x 12 pulg.) directamente encima del detector de llamas sin inhibir su campo de visión. Se puede utilizar una placa similar para protegerlo de posibles fuentes de falsas alarmas, como el humo de mecheros.

4.9 Trabajo en zona restringida

Los detectores de llamas emitirán una alarma en presencia de trabajos en zonas restringidas y esto debe tenerse en cuenta cuando se realizan evaluaciones de los riesgos de los trabajos en zonas restringidas y al emitir permisos de trabajo en zonas restringidas.

Normalmente, es suficiente inhibir o aislar el sistema de alarma en esa zona y sustituir un bombero o guarda de seguridad armado por un extintor de incendios adecuado.

INSTALACIÓN

Esta página se ha dejado en blanco deliberadamente.

INSTALACIÓN

5 Instalación eléctrica

5.1 Fuente de alimentación

Datos típicos del cable		Longitud máxima del cable (L)	
Tamaño del cable (sección)	Resistencia del cable Ω/km (Ω/milla)	Metros	Pies
$0,5 \text{ mm}^2 \cong 20 \text{ AWG}$	36,8 (59,2)	245	808
$1,0 \text{ mm}^2 \cong 17 \text{ AWG}$	19,5 (31,4)	462	1.516
$1,5 \text{ mm}^2 \cong 16 \text{ AWG}$	12,7 (20,4)	709	2.326

Tabla 1. Datos de cables del FSL100

Nota: Los márgenes de seguridad deben incluir un espacio libre para los cambios de resistencia debidos a cambios en la temperatura ambiente a lo largo del tiempo. Es decir, Mayor temperatura = mayor resistencia, aunque la resistencia puede incrementarse debido a la oxidación o pérdida de ductilidad con el tiempo.

5.2 Recomendaciones sobre el cableado

Se recomienda utilizar un cable de campo debidamente apantallado y blindado de calidad industrial.

Por ejemplo, cable de cobre de tres polos apantallado (con una cobertura del 90%) y una protección mecánica adecuada (es decir, blindaje de hilos de acero aislados) para la entrada del pasacables M20.

El tamaño de conductor máximo para los terminales es de $1,5 \text{ mm}^2$ (16 AWG).

Asegúrese de que el pasacables esté correctamente instalado y completamente apretado. Todas las entradas de cable o conducto que no se utilicen deben sellarse con un tapón de precintado certificado adecuado.

5.3 Sistemas de tierra (masa)

Tenga en cuenta:

- Los controladores deben estar conectados a tierra (masa) mediante un interruptor aislante que no pueda desconectarse de la línea de tierra.
- Las pantallas del cable de campo deben conectarse a la tierra de la instrumentación (masa) solo en el controlador. El otro extremo de la pantalla del cable de campo debe cortarse y aislarse.
- El blindaje/conducto del cable de campo debe aislarse de la pantalla del cable y conectarse a tierra (masa).
- Evite los bucles de tierra (masa) en todo momento.

INSTALACIÓN

5.4 Diagrama de cableado

El terminal 1 dispone de un diodo de bloqueo para la protección contra la polaridad invertida y un multifusible para la protección contra sobrecorrientes.

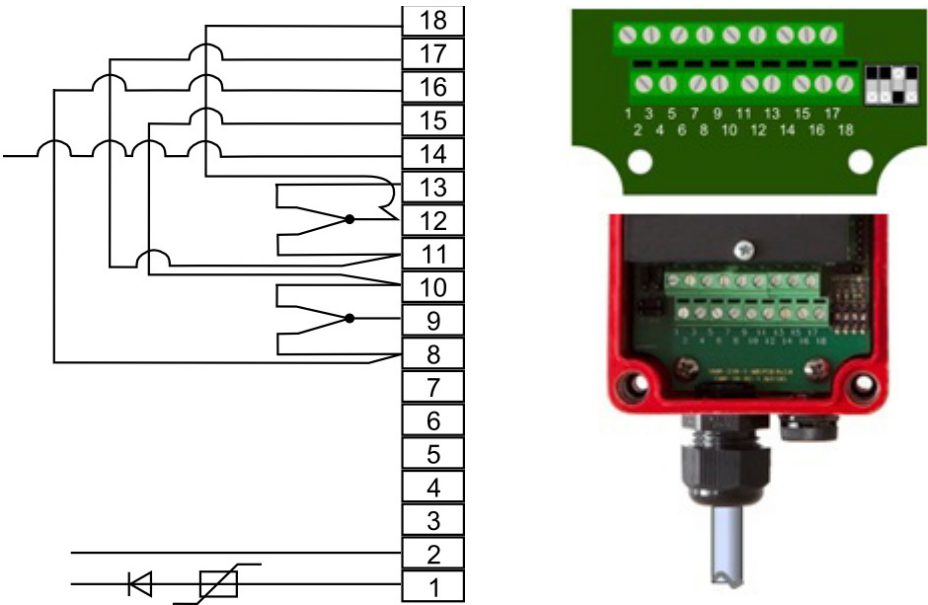


Figura 9. Diagrama de cableado del FSL100 (encendido: normal)

Terminal	Entrada	Terminal	Entrada
1	Entrada de +10 a +28 V CC	10	Alarma NC
2	Entrada de CC -Ve	11	Fallo NC
3	Sin utilizar	12	Fallo MC
4	Sin utilizar	13	Fallo NO
5	Sin utilizar	14	Entrada de autodiagnóstico manual de +10 a +28 V CC (>5 s)
6	Sin utilizar	15	Resistencia EOL
7	Salida de sumidero de 4 a 20 mA	16	Resistencia AL
8	Alarma NO	17	Resistencia EOL
9	Alarma MC	18	Resistencia AL

Tabla 2. Asignación del terminal FSL100

INSTALACIÓN

5.5 Conexión eléctrica (general)

Hay varias opciones de cableado para el detector de llamas; las más importantes son:

1. Cableado a un panel de control de incendios utilizando el principio de "aumento de corriente".
2. Cableado a un PLC con una salida de 0 a 20 mA.
3. Cableado con un autodiagnóstico manual adicional.
4. Cableado autónomo, con uso directo de relés.

Las opciones de 1 a 3 se explican en este capítulo y la opción 4 se muestra en el *Capítulo 5.4 Diagrama de cableado*.

Advertencia

El núcleo del cable de tierra (masa) debe conectarse a tierra de protección mediante las fuentes de alimentación del controlador y la pantalla del cable debe conectarse al punto de tierra (masa) común del controlador.

El blindaje o conducto del cable debe conectarse a tierra de protección a intervalos regulares mientras se aísla de la pantalla del cable, los núcleos y el controlador.

Evite los bucles de tierra (masa) en todo momento.

5.6 Cableado al controlador (general):

1. Utilice un cable de par trenzado, apantallado y de varios polos con tierra (masa), en función del panel y del tipo de conexión. La resistencia de aislamiento a tierra debe ser de al menos 500.000 ohmios.
2. El tamaño del polo debe ser de 0,6 a 1,5 mm² (de 24 a 16 AWG).
3. La longitud y el diámetro de los cables deben seleccionarse de modo que el detector de llamas tenga suficiente alimentación bajo todas las condiciones (normal y de alarma) para garantizar que la tensión de funcionamiento no esté nunca por debajo de 10 V CC, especialmente en modo de alarma.
4. En el lado del detector de llamas del cable, deje un bucle de 10 cm (4 pulg.) de cable de repuesto para permitir la alineación del detector.
5. Conexión a tierra en el lado del detector de llamas: asegúrese de que la pantalla no pueda realizar una conexión eléctrica con tierra o con los componentes electrónicos de la carcasa del detector. Asegúrese de que los componentes electrónicos de la carcasa del detector de llamas estén aislados de la tierra local para evitar las posibles diferencias (bucles de tierra).
6. No conecte más de un detector de llamas por bucle.

El detector de llamas tiene un pasacables instalado con una inserción de 8 mm. Utilice el pasacables con la inserción para cables de 5,5 a 8 mm de diámetro. Quite la inserción para cables de 8 a 13 mm de diámetro.



Figura 10. Pasacables del FSL100 con y sin inserción de entrada de cable

INSTALACIÓN

5.7 Cableado a un panel de control de incendios

El detector de llamas se puede conectar a un panel de control de incendios utilizando el principio de aumento de corriente.

El detector de llamas se conecta al panel de incendios con cables de 3 o 4 polos, es decir, 2 polos para la fuente de alimentación y 1 o 2 polos para el bucle. Se puede utilizar un polo adicional para el autodiagnóstico manual (consulte el diagrama de conexión de terminales del FSL100).

La resistencia de final de línea (EOL) se coloca entre los terminales 15 y 17. La resistencia de alarma (AL) se coloca entre los terminales 16 y 18. Las resistencias de final de línea y alarma deben adaptarse al panel de control de incendios. Son resistencias de aproximadamente el mismo tamaño que se utilizan al conectar un punto de llamada manual a un panel de control de incendios.

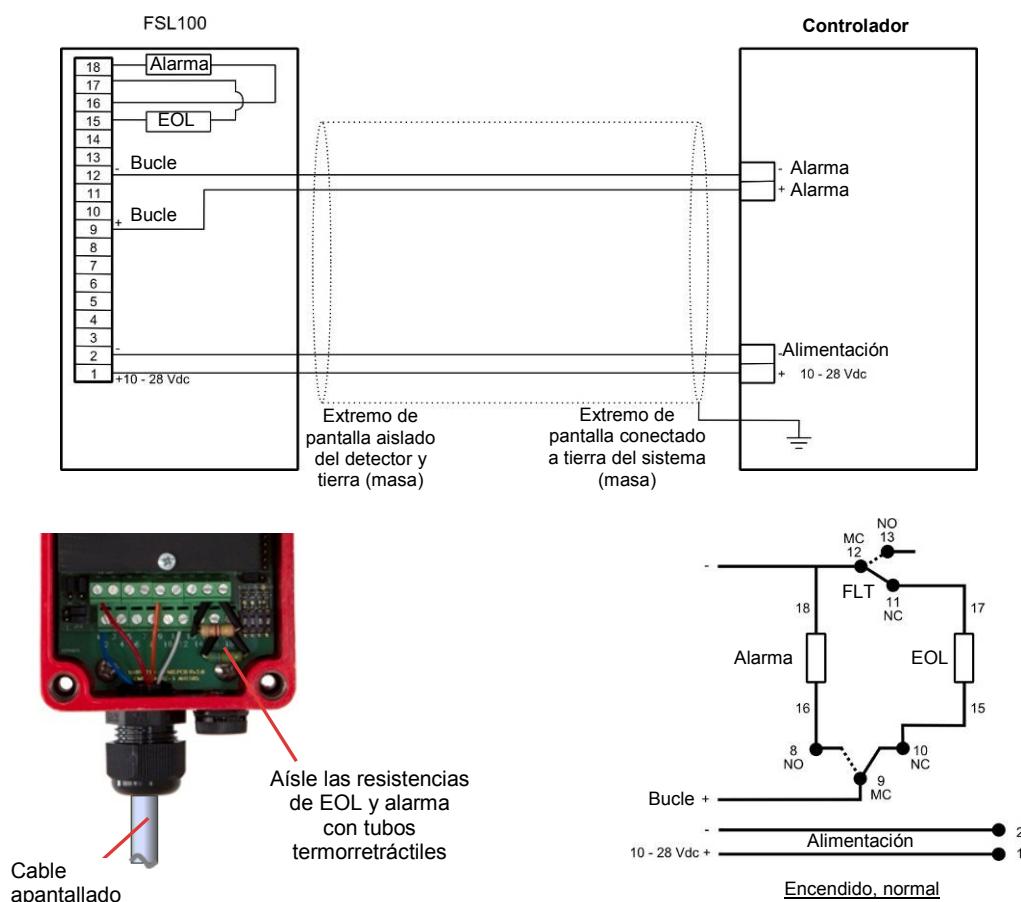


Figura 11. Cableado del FSL100 al controlador

Principio de funcionamiento:

El bucle utiliza el contacto de alarma y el contacto de fallo del detector de llamas más dos resistencias. En el caso de un fallo del detector, se simula una interrupción de cable. En el caso de un fallo seguido de una alarma, una corriente de 20 mA fluye por el bucle. Por lo tanto, una alarma "anula" una señal de fallo, como se puede ver en la figura.

Notas:

1. Consulte al fabricante del panel de control de incendios para conocer los valores de las resistencias de alarma y EOL.
2. Las resistencias de alarma y EOL deben ser de 2 W nominales como mínimo cada una y la disipación de alimentación total de ambas resistencias no debe exceder los 2 W. Utilice los tubos termorretráctiles para aislar las patas de las resistencias de EOL y de AL in situ.
3. No conecte más de un detector de llamas a un bucle.

INSTALACIÓN

5.8 Cableado a un PLC

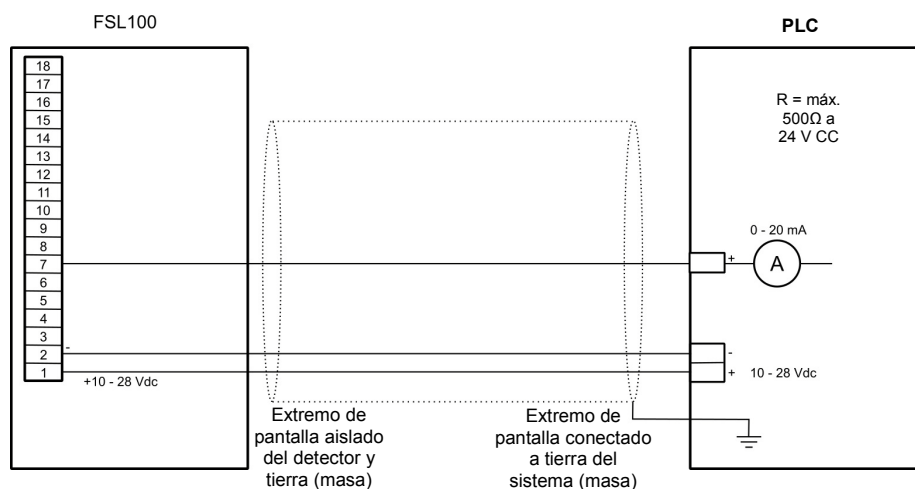


Figura 12. Cableado a un PLC

Nota: Salida analógica de sumidero de 0 a 20 mA, no aislada.

5.9 Cableado a una salida de corriente no aislada (fuente) de 4 a 20 mA.

Los detectores FLS100 se pueden cablear a una salida no aislada (fuente) de 4 a 20 mA utilizando los relés de alarma y fallo del controlador, como se muestra a continuación.

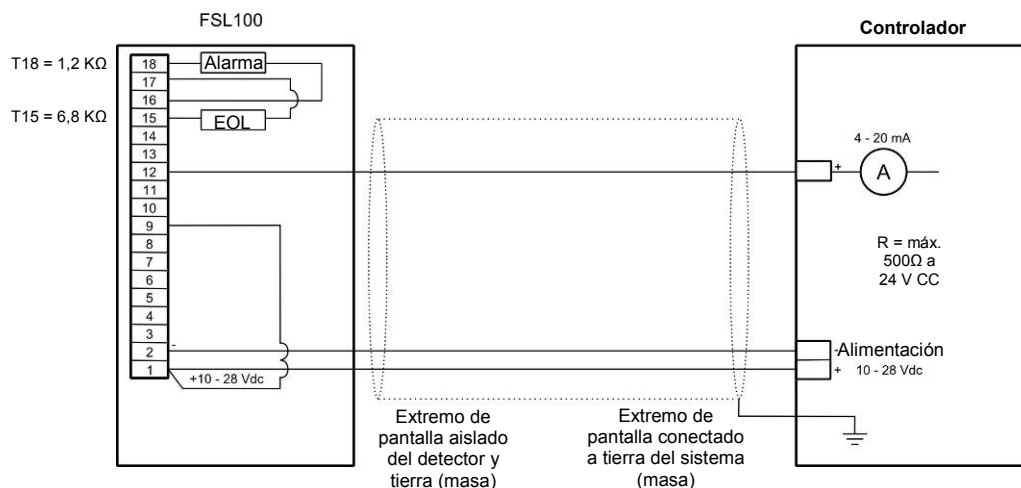


Figura 13. Cableado a una salida de corriente no aislada (fuente) de 4 a 20 mA

La salida de fuente de 4 a 20 mA tiene los siguientes valores:

- ≥ 4 mA = funcionamiento normal
- ≥ 20 mA = alarma
- 0 mA = fallo (la corriente de 0 mA cambiará a ≥ 20 mA (alarma) si se detectan llamas mientras la fuente está en fallo)

Nota:

Esta configuración tiene 2 cables conectados a T1, pero debe comprobar si las normativas locales lo prohíben.

INSTALACIÓN

5.10 Conexión del autodiagnóstico manual

Se puede incorporar un interruptor de autodiagnóstico manual suministrando una corriente de conmutación de +10 a +28 V CC al terminal 14 en el detector. Este interruptor puede ser integral o externo al panel de control de incendios o el PLC.

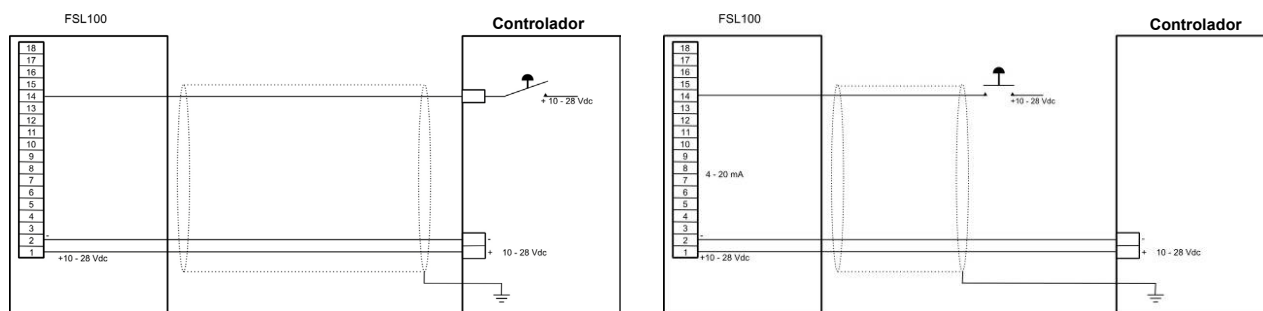


Figura 14. Ubicaciones del interruptor de autodiagnóstico manual

5.11 Ajustes de alarmas enclavadas del FSL100

El FSL100 utiliza el interruptor DIL 3 para el enclavamiento o no enclavamiento de la alarma seleccionable in situ. El ajuste predeterminado es el enclavamiento ACTIVADO y los interruptores DIL 1, 2 y 4 no se utilizan actualmente.

Para cambiar el estado de la alarma, cambie el interruptor DIL y luego apague durante >1 segundo antes de volverlo a encender.

Este ajuste es estándar para los paneles de control de incendios de conformidad con la norma europea EN54. Sin embargo, siempre se debe leer el manual del controlador, ya que algunos sistemas pueden controlar el estado de enclavamiento de la alarma mediante software, en cuyo caso no hay necesidad de apagar el detector para restablecerlo.

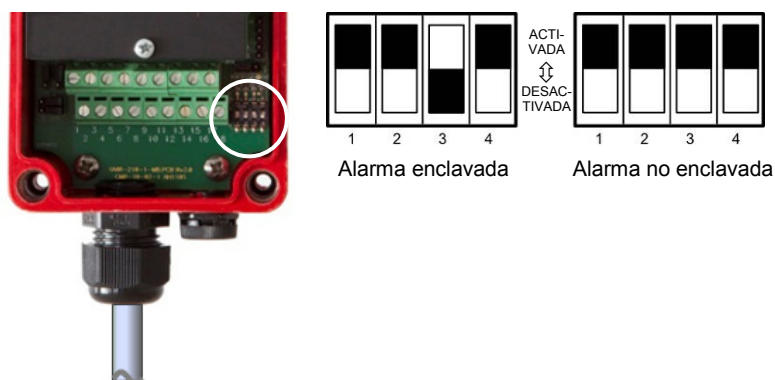


Figura 15. Ajustes de alarma enclavada

PUESTA EN SERVICIO

6 Puesta en servicio y comprobación

Notas:

1. La puesta en servicio, el mantenimiento y la comprobación funcional de los sistemas de detección de incendios de Honeywell solo deben ser realizados por personas autorizadas o cualificadas formadas de acuerdo con este manual.
2. Se aplicarán todas las leyes y normativas locales para la puesta en marcha y el cableado, incluidas las leyes y normativas para la activación de sistemas de alarma, sistemas de extinción y otras salidas.
3. Para las aplicaciones en área peligrosa, se debe seguir la normativa adecuada.
4. Los sensores de infrarrojos pueden saturarse si se exponen a una radiación infrarroja elevada, por lo que debe asegurarse de que los detectores FSL100 estén protegidos de posibles fuentes como calderas, radiadores y lámparas infrarrojas. El detector FSL100 vuelve a la normalidad en un plazo de 10 segundos desde la retirada de la fuente de infrarrojos.

6.1 Puesta en servicio

Precaución

Asegúrese siempre de que las salidas y las alarmas que funcionan con el relé se inhiban o se aíslan antes de llevar a cabo cualquier trabajo en los sistemas de alarma.

Asegúrese siempre de que los sistemas de alarma vuelvan al estado de Funcionamiento normal cuando haya finalizado el trabajo.

Lleve a cabo los pasos siguientes antes de activar el detector de llamas por primera vez y junto con el manual técnico del PLC o el controlador asociado:

1. Convéncese de que el FSL100 elegido es la elección correcta para esta situación, ubicación y controlador.
2. Limpie la ventana del FSL100 con un paño de microfibra de vidrio o paño óptico.
3. Compruebe los terminales, los sellos y los pasacables; luego cierre y proteja la carcasa del FSL100.
4. Compruebe la posición y el alineamiento.
5. Compruebe si hay fuentes de posibles falsas alarmas en el campo visual y protéjalo si es necesario.
6. Apriete bien el pasacables y todas las fijaciones.
7. Compruebe el cableado entre el FSL100 y el controlador.
8. Compruebe que el controlador está protegido eléctricamente (aislante, tierra de protección [masa], etc.).
9. Compruebe que la pantalla del cable está conectada correctamente al controlador.
10. Compruebe que el conducto de blindaje está conectado a tierra (masa) pero aislado de la pantalla del cable.
11. Realice un autodiagnóstico manual con un cortocircuito en los terminales 1 y 14 del FSL100 durante aproximadamente 5 segundos.
12. Lleve a cabo una prueba funcional con una lámpara de comprobación FSL100-TL o FSL100-TLX aunque la prueba manual sea correcta.
13. Si está satisfecho, y cuando todos los detectores se hayan puesto en servicio y comprobado, establezca el controlador o el PLC en funcionamiento normal.

PUESTA EN SERVICIO

6.2 Comprobación funcional



Precaución

Asegúrese siempre de que las salidas y las alarmas que funcionan con el relé se inhiban o se aíslan antes de llevar a cabo cualquier trabajo en los sistemas de alarma.

Asegúrese siempre de que los sistemas de alarma vuelvan al estado de Funcionamiento normal cuando haya finalizado el trabajo.

El detector de llamas FSL100 se ha revisado en fábrica y debe comprobarse como parte de la instalación y puesta en servicio. Además, el detector de llamas debe comprobarse funcionalmente de forma regular (por ejemplo, cada semana) como parte de una comprobación de alarma de incendios del sitio. Comprobación y limpieza de la ventana del FSL100 antes de la comprobación. La contaminación reduce la sensibilidad del detector de llamas y puede acumularse a lo largo del tiempo si no se supervisa y limpia de forma regular.

Honeywell suministra las lámparas de comprobación FSL100-TL (área segura) y FSL100-TLX (área peligrosa) para la serie FSL100 de detectores de llamas. Lea las instrucciones de la lámpara de comprobación de este manual antes de iniciar la comprobación funcional.



Advertencia

Un requisito del rendimiento definido por el usuario puede estipular que se lleve a cabo de vez en cuando una comprobación de rendimiento contra incendios actual (real). Asegúrese de que se utilice un sistema de trabajo seguro para evitar el peligro de muerte, las lesiones personales o los daños a la propiedad.

6.3 Análisis de fallo

Se pueden activar falsas alarmas por eventos transitorios o porque:

1. El sensor se active por una fuente conocida o no conocida en su campo visual.
2. El sensor se active por interferencia electromagnética.
3. El sensor se active por fallos o daños del cableado (pueden ser intermitentes).
4. Los componentes del sensor fallen.

Una única falsa alarma no debe provocar una preocupación indebida, pero una serie de falsas alarmas debe investigarse cuidadosamente para descartar las causas indicadas arriba. También se deben considerar otros factores, como la estación, el tiempo, la hora del día, la temperatura o humedad ambiente, el ángulo de luz solar, etc.

PUESTA EN SERVICIO

6.4 Comprobación de fallo



Precaución

Asegúrese siempre de que las salidas y las alarmas que funcionan con el relé se inhiban o se aíslan antes de llevar a cabo cualquier trabajo en los sistemas de alarma.

Asegúrese siempre de que los sistemas de alarma vuelvan al estado de Funcionamiento normal cuando haya finalizado el trabajo.

Consulte las instrucciones del fabricante antes de realizar cualquier comprobación, ya que algunos controladores requieren que los sensores se retiren del servicio antes de extraerse o sustituirse.

1. Siga siempre un análisis estructurado de fallos y sistema de comprobación.
2. Compruebe si en el FSL100 sospechoso hay signos de desplazamiento, contaminación, daños, cables sueltos o dañados, fuentes transitorias, etc.
3. Cubra los componentes ópticos del FSL100 para asegurarse de que la luz u otra radiación no puedan llegar al sensor y espere 30 segundos para que el sensor vuelva a la normalidad. Un estado de alarma continuada puede estar causado por el cableado o los componentes electrónicos. Asegúrese de que la ventana del detector esté descubierta después de esta comprobación.
4. Compruebe los elementos indicados en la sección de puesta en servicio.
5. Compruebe las fuentes de alimentación, los cables, la tensión, la corriente, las ondas en la señal de tensión, etc.
6. Sustituya el detector de llamas por un detector renovable y vuelva a comprobar.

PUESTA EN SERVICIO

Esta página se ha dejado en blanco deliberadamente.

FUNCIONAMIENTO

7 Funcionamiento del FSL100

7.1 LED de pantalla

Los detectores de llamas de la serie FSL100 tienen 3 LED de colores en la pantalla:

- Verde fijo: encendido y en funcionamiento normal
- Rojo fijo: alarma
- Amarillo fijo: fallo
- Amarillo parpadeante: en fallo y repetición del autodiagnóstico después del fallo de un autodiagnóstico

7.2 Funcionamiento normal

El LED verde se enciende cuando se aplica alimentación y el detector está en funcionamiento normal.

Alarma de incendios

El LED verde de funcionamiento normal se apaga y el LED rojo de alarma se enciende cuando el detector detecta una condición de alarma y (con los ajustes predeterminados) la alarma permanecerá enclavada (activada) hasta que el evento se despeje y la alarma se restablezca en el controlador o bien se apague y encienda la alimentación del detector.

De igual modo, si la configuración del bloqueo se ha cambiado a "sin enclavar", el detector volverá al funcionamiento normal una vez que se haya eliminado el evento de activación de la alarma.

Nota: Las salidas de relé del sistema de alarma opcional pueden activarse durante un estado de alarma.

7.3 Estados de fallo

Los LED amarillo y verde se encienden cuando se produce un estado de fallo. El LED amarillo se apaga cuando se borra el fallo.

Los LED verde y amarillo se apagan y el LED rojo se enciende si se produce una alarma durante una condición de fallo no crítica (por ejemplo, durante una comprobación de lámpara infrarroja o ultravioleta).

Un LED amarillo parpadeante indica que se está llevando a cabo un autodiagnóstico. El LED pasará a amarillo fijo si el FSL100 falla varias veces el autodiagnóstico.

7.4 Salidas de relé

El detector de llamas dispone de 2 salidas de relé:

1. El relé de alarma (SPDT), que se puede utilizar para hacer funcionar un evento controlado de alarma o relé. Se puede cambiar el estado de Enclavamiento (predeterminado) a Sin enclavar. Una alarma enclavada puede restablecerse con el software del controlador o apagando el detector y encendiéndolo de nuevo.
2. Relé de fallo (SPDT). El relé de fallo se activa cuando el detector está encendido y se desactiva en caso de fallo. El relé de fallo no tiene enclavamiento.

7.5 Salida analógica de 0-20 mA (escalonada, sumidero, sin aislar)

La salida analógica puede adoptar los siguientes valores:

- Fallo del microprocesador/fallo de alimentación de 0 mA
- Fallo óptico de 2 mA
- Funcionamiento normal de 4 mA
- Alarma de 20 mA

La salida tiene un valor predeterminado de 20 mA si, durante un fallo, el FSL100 detecta un incendio.

FUNCIONAMIENTO

7.6 Autodiagnóstico

El FSL100 lleva a cabo un autodiagnóstico de encendido (POST), en el que los 3 LED parpadearán de modo secuencial hasta que finalice (10 segundos). La secuencia de LED se sustituye por un LED verde fijo si el detector pasa la prueba.

Mientras esté encendido, se llevará a cabo un autodiagnóstico de forma periódica y automática para supervisar el sistema electrónico y los sensores. Durante esta breve prueba, el LED amarillo puede parpadear y las salidas del FSL100 se inhiben de forma temporal. La prueba puede repetirse varias veces si algún sensor falla el autodiagnóstico óptico.

El LED de fallo amarillo quedará fijo y el relé de fallo se desactivará si la condición de fallo permanece después de la repetición de los autodiagnósticos.

7.7 Autodiagnóstico manual

El detector de llamas puede probar los sensores y el procesamiento de la señal con la ayuda del circuito de autodiagnóstico manual opcional.

Durante un autodiagnóstico manual correcto, el relé de alarma se activa y el LED de alarma rojo se enciende. Si el detector está bloqueado, la alarma continuará hasta que el detector se apague.

Para el autodiagnóstico manual, puede instalarse un interruptor o conectarse de forma externa a una alimentación de +10 a +28 V CC. (Consulte el *Capítulo 6.5 Conexión del autodiagnóstico manual*.)

Durante la puesta en servicio, esta opción se puede probar con un cortocircuito en los terminales 1 y 14 del FSL100 durante un máximo de 5 segundos.



Precaución

Asegúrese siempre de que las salidas y las alarmas que funcionan con el relé se inhiban o se aíslan antes de llevar a cabo cualquier trabajo en los sistemas de alarma.

Asegúrese siempre de que los sistemas de alarma vuelvan al estado de Funcionamiento normal cuando haya finalizado el trabajo.

1. El autodiagnóstico manual se puede utilizar durante la puesta en servicio para probar el detector sin la necesidad de utilizar una lámpara de comprobación del detector de llamas.
2. El autodiagnóstico manual no sustituye a la prueba funcional con una lámpara de comprobación. Cuando la puesta en servicio haya finalizado, los detectores de llamas se podrán probar de forma funcional con una lámpara de comprobación.

MANTENIMIENTO

8 Mantenimiento

Revise de forma periódica el FSL100 y los cables para ver si hay daños físicos. No utilice disolventes ni limpiadores abrasivos en la carcasa o en la lente del detector. Límpielas solo con paños de microfibra humedecidos con agua o utilice paños de calidad óptica.



Advertencia: peligro de explosión

Frotar el soporte o la carcasa de poliéster reforzado con fibra de vidrio (GRP) puede causar descargas estáticas que podrían provocar una explosión en una atmósfera combustible.

En zonas peligrosas, utilice únicamente un paño limpio y húmedo (humedecido con agua) para limpiar el soporte y el detector.

El FSL100 no dispone de piezas que el usuario pueda reparar. Honeywell Analytics recomienda que un técnico de campo de Honeywell cualificado compruebe y realice el mantenimiento de la unidad con periodicidad anual.

Excepto la limpieza, no existe ningún mantenimiento preventivo específico que sea necesario. Se recomienda una inspección rutinaria de los siguientes elementos:

1. Compruebe la posición y la alineación de los detectores de llamas.
2. Compruebe que no existan posibles fuentes de alarmas falsas en el campo visual.
3. Compruebe que no existan obstáculos que limiten el campo visual.
4. Limpie la ventana del detector con un paño de microfibra (consulte más arriba).
5. Asegúrese de que la cubierta de la carcasa (con la ventana del detector) esté instalada correctamente en la carcasa. Los sensores deben ser visibles al mirar a través de la ventana del detector.
6. Compruebe los cables y los conductos que van de los detectores de llamas al controlador para verificar que no haya daños, inseguridad y conexiones sueltas, especialmente en los puntos de conexión a tierra.
7. Compruebe que la cubierta y el pasacables estén fijados y no presenten daños para proteger la clasificación IP.
8. Compruebe que todas las fijaciones y el pasacables estén ajustados y seguros.
9. Lleve a cabo una prueba funcional con la ayuda de una lámpara de comprobación FSL100-TL o FSL100-TLX.
10. Asegúrese de limpiar una vez al año el lado interior de la ventana del detector (por ejemplo, durante la inspección manual de un técnico de mantenimiento de campo).

Nota:

1. El usuario es responsable de mantener el equipo en condiciones óptimas. Póngase en contacto con el soporte técnico de Honeywell Analytics si tiene cualquier duda sobre el mantenimiento o el funcionamiento de los detectores de llamas FSL100 o si necesita ayuda con este manual.
2. No utilice un producto de limpieza líquido para limpiar el detector de llamas.
3. Su representante o distribuidor local de Honeywell estarán encantados de aconsejarle sobre la conservación de los detectores de llamas o las lámparas de comprobación de sustitución.

MANTENIMIENTO

Esta página se ha dejado en blanco deliberadamente.

ACCESORIOS

9 Kit de montaje giratorio FSL100-SM21

El kit de montaje giratorio opcional es un dispositivo de montaje adecuado para fijar la serie FSL100 de detectores de llamas en una gran variedad de superficies o postes. El kit giratorio de dos ejes le permite alinear de forma precisa el campo visual del detector con la zona en riesgo de incendio, o bien puede utilizarlo para aumentar la posición del detector desde la superficie de montaje (por ejemplo, para la refrigeración y ventilación).

El kit de montaje giratorio FSL100-SM21 resulta adecuado para las aplicaciones de área peligrosa, pero consulte la Advertencia que aparece a continuación.



Advertencia: peligro de explosión

Frotar el soporte o la carcasa de poliéster reforzado con fibra de vidrio (GRP) puede causar descargas estáticas que podrían provocar una explosión en una atmósfera combustible.

Utilice únicamente un paño limpio y húmedo (humedecido con agua) para limpiar el soporte y el detector.

9.1 Cómo instalar el detector con el montaje giratorio

La instalación debe ser realizada únicamente por personas cualificadas con la ayuda de las instrucciones de este manual.

Herramientas necesarias:

- Llave de 13 mm
- Llave de 7 mm
- Destornillador n.º 7

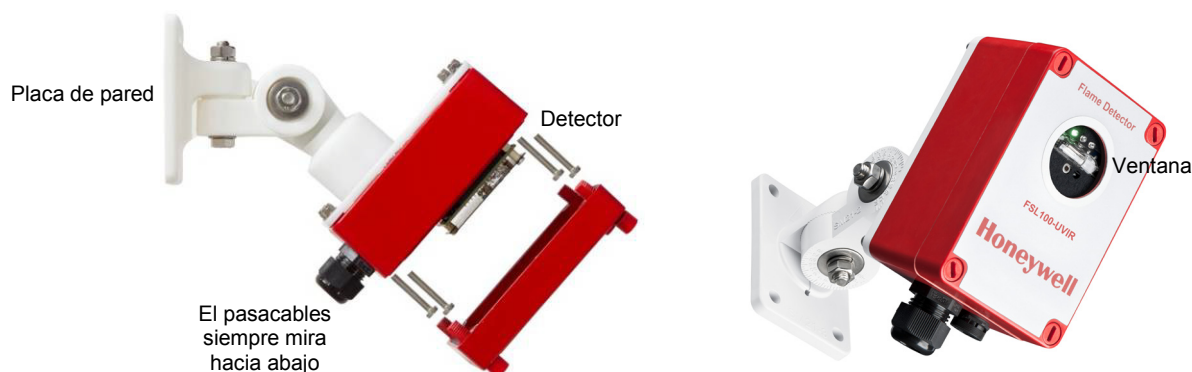


Figura 16. Instalación del kit de montaje giratorio (opcional)

1. Desatornille alguna de las dos juntas giratorias para que sea más fácil fijar el detector a la placa de montaje más adelante.
2. Instale la placa de pared a una pared, techo o poste sin vibraciones con cuatro anclajes adecuados (no suministrados).
3. Desatornille con cuidado los cuatro tornillos de plástico que se encuentran en las esquinas de la placa de la cubierta del detector y separe con suavidad la cubierta del cuerpo. Procure no tocar ni dañar el sistema electrónico interior.
4. Localice y quite los cuatro pernos de acero que se muestran en la figura anterior. Utilice estos pernos para fijar el cuerpo del detector a la placa de montaje giratoria, asegurándose de que las cabezas de los tornillos queden bien asentadas en los huecos del cuerpo, que el buje giratorio esté lo más cerca posible del pasacables y que el pasacables señale hacia abajo cuando esté completamente montado.
5. Vuelva a conectar la junta giratoria y apriete bien el perno.
6. Conecte el cable de alimentación/señal (consulte Cableado al controlador [General]) y apriete el pasacables.
7. Coloque la cubierta del detector en la carcasa y apriete con cuidado los cuatro tornillos de plástico rojos. No los apriete demasiado.
Nota: Los sensores deben verse claramente por la ventana del detector.
8. Ajuste el detector para corregir la orientación y apriete completamente los dos pernos giratorios.
9. Compruebe que todo está fijado y correctamente instalado y, a continuación, realice una prueba (con una lámpara de comprobación aprobada de Honeywell) para garantizar que el funcionamiento es correcto.

ACCESORIOS

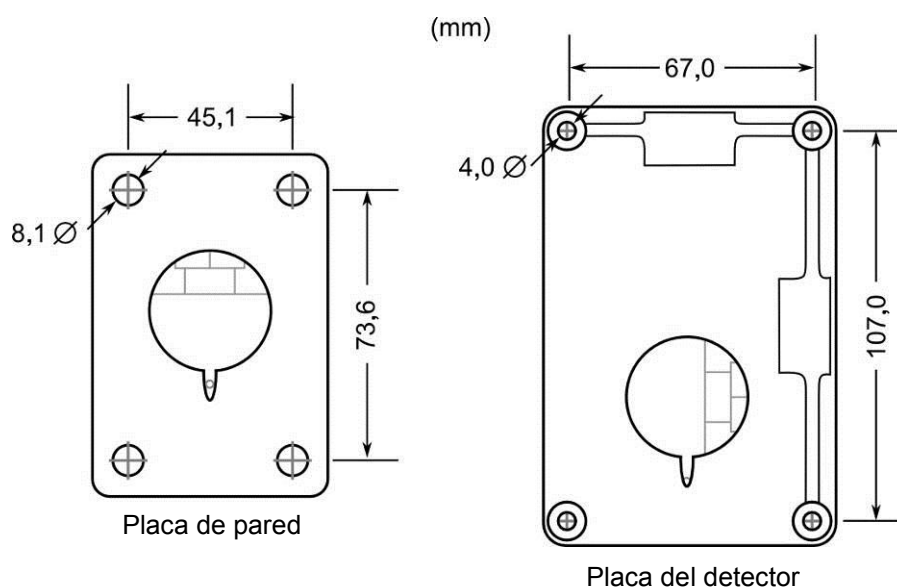


Figura 17. Dimensiones de la placa de conexiones del kit de montaje giratorio SM21

9.2 Limpieza

Solo la experiencia del entorno operativo dictará con qué frecuencia debe limpiar los detectores y los soportes, pero deberá eliminar la contaminación limpiando el soporte, el detector y la ventana del detector de forma regular con un paño de microfibra ligeramente humedecido.

No utilice paños ni papel seco en atmósferas inflamables, ya que esto puede provocar descargas estáticas que podrían causar una explosión. Recuerde que el polvo que se encuentra en el aire puede ser más peligroso que los vapores inflamables.

Los paños de limpieza usados pueden resultar peligrosos para la salud, por lo que debe lavarlos con cuidado o desecharlos como residuos peligrosos.

ACCESORIOS

10 Lámpara de comprobación FSL100-TL no explosiva

La lámpara de comprobación FSL100-TL es una fuente de radiación infrarroja y ultravioleta portátil y recargable diseñada especialmente para realizar pruebas en los detectores de llamas de la serie FSL100 de Honeywell utilizados **únicamente en áreas seguras**. El rango de detección es de aproximadamente 4 metros (13 pies).

Se suministra en una caja de transporte personalizada con una unidad de carga especial adecuada para la conexión a la red.



Advertencia: únicamente en áreas seguras

La lámpara de comprobación FSL100TL solo es compatible con los detectores de llamas de la serie FSL100 de Honeywell Analytics que se utilizan en áreas seguras. La lámpara de comprobación no está aprobada para su uso con ningún otro tipo de detector o ubicación.

Asegúrese siempre de que los sistemas que funcionan con relé (rociadores, alarmas, etc.) estén inhibidos o desactivados antes de utilizar esta lámpara de comprobación cerca de cualquier detector de llamas.

Asegúrese siempre de que los sistemas de alarma vuelvan al estado de Funcionamiento normal cuando haya finalizado el trabajo.

10.1 Instrucciones de seguridad

Lea atentamente este manual y revise las advertencias y precauciones antes de utilizar este equipo.

1. Esta lámpara de comprobación solo resulta adecuada para la realización de pruebas de los detectores de llamas de la serie FSL100 de Honeywell en áreas seguras.
2. No utilice la lámpara de comprobación en condiciones ambientales húmedas.
3. Asegúrese de que la realización de pruebas de los detectores de llamas no activa ninguna señal de alarma no deseada.
4. Pulse el disparador para encenderlo, suéltelo para apagarlo.
5. La batería puede dañarse si utiliza la lámpara de comprobación de manera continuada durante más de 10 minutos.
6. La cuadrícula se calentará mientras se utilice. Evite el contacto con la piel o los objetos inflamables.
7. No toque ni quite la cuadrícula de protección ni pase los dedos u otros objetos a través de ella.
8. No señale directamente a los ojos desde una distancia corta. No fije la mirada en la luz.
9. Guarde la lámpara de comprobación en su caja en un lugar limpio y seco. Un reflector sucio reducirá el alcance de la prueba.
10. No queme ni maltrate la lámpara ni la batería, ya que la batería podría tener fugas o explotar.
11. La lámpara de comprobación no debe utilizarse si está dañada. Si se produce un fallo, abra la lámpara únicamente para cambiar la batería. Devuelva las lámparas con fallos a Honeywell Analytics para su reparación.
12. Mantenga la lámpara de comprobación y las baterías fuera del alcance de los niños. Deseche los artículos de conformidad con la Directiva WEEE.



Figura 18. Kit de lámpara de comprobación FSL100-TL

ACCESORIOS



Precaución: directiva WEEE

De acuerdo con las leyes y regulaciones locales, las baterías deben desecharse separadas de los residuos domésticos. Llévelas a un punto de recogida designado por la autoridad pertinente cuando ya no las necesite.

10.2 Antes de utilizarla por primera vez

La batería está completamente cargada cuando abandona la fábrica, pero debe instalarse en la lámpara y recargarse antes de utilizarla.

1. Quite la cubierta del compartimiento de la batería (en la parte superior de la lámpara de comprobación).
2. Coloque la batería de modo que los terminales hagan contacto con los terminales de la lámpara.
3. Vuelva a colocar la cubierta del compartimiento de la batería.
4. Conecte la unidad de carga y cargue la batería durante $\cong 4$ horas (6 horas como máximo).
5. El LED rojo debe estar encendido durante la carga, aunque es posible que no aparezca de inmediato si la batería está completamente descargada.



10.3 Funcionamiento de la lámpara de comprobación



Precaución

Durante la prueba de causa y efecto, se generarán salidas y se activarán los relés. Asegúrese de que los sistemas de salida activados con relé (por ejemplo, inundaciones de emergencia, sirenas, etc.) estén inhibidos o aislados antes de iniciar la prueba. Asegúrese de que el sistema vuelva al funcionamiento normal una vez terminadas las pruebas.

Normalmente se trata de una prueba realizada por dos personas: una en el detector y la otra en el controlador. Asimismo, es posible que requiera supervisores contra incendios adicionales mientras las alarmas estén inhibidas.

1. Inhiba o aisle todas las salidas de relé afectadas antes de iniciar la prueba.
2. Apunte la lámpara de comprobación hacia el detector de llamas desde una distancia de $\cong 4$ m (13 pies).
3. Haga funcionar la lámpara de comprobación durante $\cong 30$ segundos y compruebe que la alarma funcione correctamente. No utilice la lámpara de comprobación durante más de 1 minuto de manera continuada.
4. Restablezca la alarma y realice la prueba en el siguiente detector, esperando como mínimo 30 segundos entre una prueba y la siguiente para que la lámpara se enfríe.

10.4 Carga y almacenamiento de la batería:

1. El LED rojo debe estar encendido durante la carga, aunque es posible que no aparezca de inmediato si la batería está completamente descargada.
2. Conecte la unidad de carga a la lámpara y cargue la batería durante $\cong 4$ horas (6 horas como máximo).
3. Recargue la batería después de un uso prolongado.
4. Recargue la batería cada 3 meses cuando la lámpara esté guardada. De lo contrario, se reducirá su vida útil.
5. Guarde la lámpara de comprobación y las baterías en un lugar fresco, seco y ventilado.
6. No permita que la temperatura de almacenamiento baje de los 4 °C, ya que esto reducirá la vida útil de la batería.

ACCESORIOS

10.5 Sustitución de la bombilla

En caso de fallo de la bombilla, debe sustituirla únicamente por una bombilla de Honeywell con el número de referencia FSL100-TLBU. Sin embargo, Honeywell recomienda que esto solo lo realice personal competente o que la lámpara de comprobación se devuelva a Honeywell para su reparación.



Precaución

No toque la bombilla de sustitución con la piel, ya que puede contener contaminantes que provocarán un fallo prematuro de la bombilla.

1. Extraiga la cubierta de la batería y, a continuación, quite la batería (Paso 1).
2. Retire el anillo de protección de la parte frontal de la lámpara de comprobación (Paso 2).
3. Corte la etiqueta verticalmente en la unión posterior (Paso 3).
4. Quite los 5 tornillos (Paso 4).
5. Separe con cuidado las dos mitades de la carcasa.
6. Sujete el reflector y quite la sujeción de la bombilla apretando las patas (Paso 7).
7. Quite la bombilla del reflector y desconecte el cable del conector.
8. Vuelva a conectar el cable de la nueva bombilla al conector.
9. Introduzca la bombilla en el reflector.
10. Coloque la sujeción de la bombilla encima de la bombilla y fíjela al casquillo.
11. Vuelva a montar las dos mitades de la carcasa y fije los 5 tornillos.
12. Vuelva a colocar la batería y la cubierta de la batería.
13. Compruebe la lámpara.
14. Vuelva a colocar el anillo de protección.

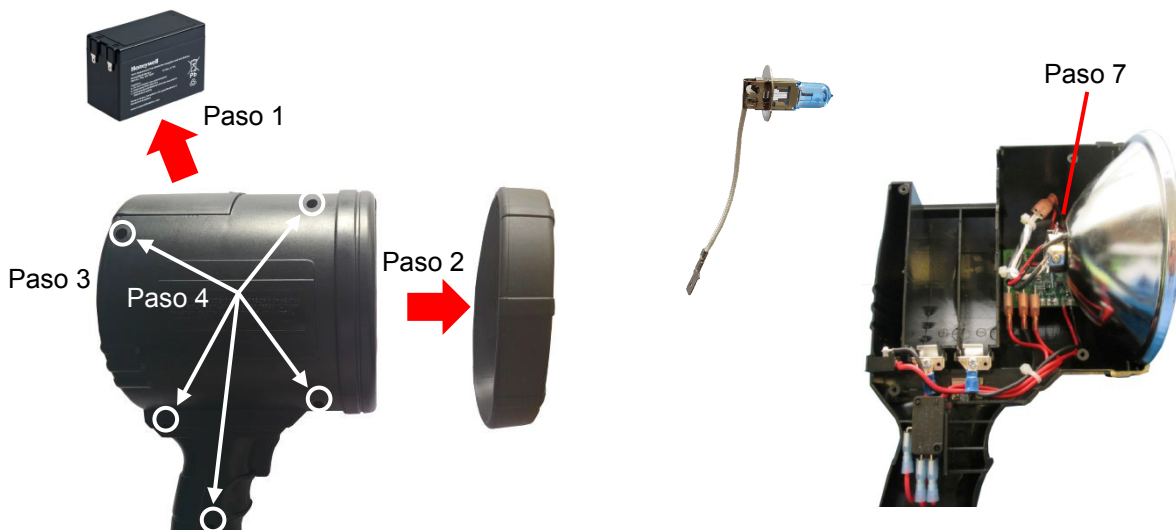


Figura 19. Vista desarrollada de la sustitución de la bombilla FSL100-TL

ACCESORIOS

Esta página se ha dejado en blanco deliberadamente.

ACCESORIOS

11 Áreas peligrosas de la lámpara de comprobación FSL100-TLX

La lámpara de comprobación FSL100-TLX es una fuente de radiación infrarroja y ultravioleta portátil de seguridad intrínseca a pilas diseñada especialmente para realizar pruebas en los detectores de llamas de la serie FSL100 de Honeywell tanto en áreas seguras como en áreas peligrosas. El rango de detección es de aproximadamente 4 metros (13 pies).



Precaución

La lámpara de comprobación FSL100TLX solo es compatible con los detectores de llamas de la serie FSL100 de Honeywell Analytics. La lámpara de comprobación no está aprobada para su uso con ningún otro tipo de detector.

Asegúrese siempre de que los sistemas que funcionan con relé (rociadores, alarmas, etc.) estén inhibidos o desactivados antes de utilizar esta lámpara de comprobación cerca de cualquier detector de llamas.

Asegúrese siempre de que los sistemas de alarma vuelvan al estado de Funcionamiento normal cuando haya finalizado el trabajo.



Figura 20. Lámpara de comprobación FSL100-TLX

11.1 Instrucciones de seguridad

1. Adecuada para su uso en áreas seguras y en la zona IECEx 1/11, pero únicamente cuando está correctamente montada y en buenas condiciones.
2. Esta unidad es intrínsecamente segura solo cuando todas las cubiertas y los componentes están en su sitio. No monte, desmonte, extraiga las cubiertas ni sustituya las pilas si no se encuentra en un área segura.
3. La lámpara de comprobación solo está aprobada para la realización de pruebas de los detectores de llamas de la serie FSL100 de Honeywell.
4. No utilice la lámpara de comprobación en condiciones ambientales húmedas.
5. La lámpara no contiene ninguna pieza que pueda sustituir el usuario, excepto las pilas. En caso de producirse un error, póngase en contacto con el soporte técnico de Honeywell Analytics.
6. Le aconsejamos que extraiga las pilas si va a guardar la lámpara de comprobación durante un tiempo. Las fugas de las pilas podrían dañar el equipo.
7. Mantenga la lámpara de comprobación y las pilas fuera del alcance de los niños. Deseche los artículos de conformidad con la Directiva WEEE.
8. No las maltrate ni las queme. Las pilas podrían explotar si se exponen a un calor intenso.



Precaución: directiva WEEE

De acuerdo con las leyes y regulaciones locales, las pilas deben desecharse separadas de los residuos domésticos. Llévelas a un punto de recogida designado por la autoridad pertinente cuando ya no las necesite.

ACCESORIOS

11.2 Antes de utilizarla por primera vez

Lleve a cabo las siguientes acciones en un área segura:

1. Quite los dos tornillos que fijan la cubierta del compartimiento de las pilas.
2. Extraiga la cubierta de las pilas.
3. Coloque las cuatro pilas AA suministradas correctamente en el compartimiento de las pilas.
4. Vuelva a colocar la tapa del compartimiento de las pilas y fíjela con los 2 tornillos. No los apriete demasiado.
5. Coloque la lámpara de comprobación en su caja de protección con la correa para el hombro en su posición correcta.

11.3 Funcionamiento

Precaución

Durante la prueba de causa y efecto, se generarán salidas y se activarán los relés. Asegúrese de que los sistemas de salida activados con relé (por ejemplo, inundaciones de emergencia, sirenas, etc.) estén inhibidos o aislados antes de iniciar la prueba. Asegúrese de que el sistema vuelva al funcionamiento normal una vez terminadas las pruebas.

Normalmente se trata de una prueba realizada por dos personas: una en el detector y la otra en el controlador. Asimismo, es posible que requiera supervisores contra incendios adicionales mientras las alarmas estén inhibidas.

1. Inhiba o aisle todas las salidas de relé afectadas antes de iniciar la prueba.
2. La lámpara de comprobación se encenderá y se apagará pulsando y dejando de pulsar el botón.
3. Apunte la lámpara de comprobación hacia el detector de llamas desde una distancia de ≈ 4 m (13 pies).
4. Haga funcionar la lámpara de comprobación durante ≈ 30 segundos y compruebe que la alarma funcione correctamente. No utilice la lámpara de comprobación durante más de 1 minuto de forma continuada.
5. Restablezca la alarma y realice la prueba en el siguiente detector.

11.4 Sustitución de las pilas

Las pilas alcalinas AA de 1,5 V CC no recargables pueden comprarse de forma local.

1. Quite los dos tornillos que fijan la cubierta del compartimiento de las pilas.
2. Extraiga la cubierta de las pilas.
3. Coloque las cuatro pilas AA correctamente en el compartimiento de las pilas.
4. Vuelva a colocar la tapa del compartimiento de las pilas y fíjela con los 2 tornillos. No los apriete demasiado.
5. Coloque la lámpara de comprobación en su caja de protección con la correa para el hombro en su posición correcta.



Precaución: directiva WEEE

De acuerdo con las leyes y regulaciones locales, las pilas deben desecharse separadas de los residuos domésticos. Lívelas a un punto de recogida designado por la autoridad pertinente cuando ya no las necesite.

ESPECIFICACIONES

12 Especificaciones del FSL100

Especificaciones generales del FSL100	
Tipos de detector de llamas FSL100	FSL100-UV, FSL100-UVIR y FSL100-IR3; Carcasas rojas o blancas opcionales
Alcance	Alarmas a 35 m / 110 pies (IR3), 25 m / 80 pies (UV, UVIR) en menos de 10 segundos con un incendio de n-heptano de 0,1 m ² (1 pie ²)
Cono de visión	90° cómo mínimo horizontales y verticales
Alimentación	12/24 V CC (10–28 V CC nominal)
LED locales:	● verde continuo: funcionamiento normal ● rojo continuo: alarma ● amarillo continuo: fallo ○ amarillo parpadeante: en fallo y repetición del autodiagnóstico después del fallo de un autodiagnóstico
Salida de corriente	Estándar disponible de 4–20 mA (escalonada, sumidero, sin aislar) Fallo del microprocesador/fallo de alimentación de 0 mA Fallo óptico de 2 mA Funcionamiento normal de 4 mA Alarma de >20 mA
Salidas de relé: relé de alarma: relé de fallo:	Sin corriente durante el funcionamiento normal, sin alarma, SPDT, 30 V CC – 2 A, 60 W máx. Con corriente durante el funcionamiento normal, sin fallos, SPDT, 30 V CC – 2 A, 60 W máx.
Pasacables y terminales	Entrada de cable M20 para diámetros de 5,5 a 13 mm (de 0,2 a 0,5 pulg. / 4 a 4/0 AWG) y polos de 0,6 a 1,5 mm ² (19 a 16 AWG)
Tiempo de arranque	< 10 s
Tiempo de respuesta de alarma	De 8 a 30 s
Ajustes de salida de alarma	LED seleccionables y relés enclavados/sin enclavar; la configuración predeterminada de fábrica es Enclavado
Autodiagnóstico automático y manual	Prueba de sensor automática (integrada en el autodiagnóstico) y autodiagnóstico manual
Corriente de funcionamiento normal	25 mA a 24 V CC
Corriente en alarma, a 24 V CC	±75 mA a 24 V CC
Conexiones a:	Paneles de control de incendios que utilizan el extremo de línea (EOL) y las resistencias de alarma (aumento de corriente) Dispositivos que funcionan a través de las salidas conectadas al relé PLC con entradas de 4–20 mA
Extremo de línea y resistencia de alarma	Deberá ajustarse al panel de control de incendios; los terminales libres están destinados a las resistencias Nota: las resistencias de alarma y de EOL deben ser de 2 W nominales como mínimo cada una y la disipación de alimentación total de ambas resistencias no debe exceder de 2 W.
Carcasa	Poliéster reforzado con fibra de vidrio (GRP), ignífuga. Resistente a ultravioletas, autoextinguible V-0 (UL-94)
Kit de montaje giratorio	PA66, resistente a ultravioletas; anclajes de acero inoxidable; 280 g (0,62 lb)
Elemento compensador de presión	El PCE (Elemento compensador de presión) evita la creación de humedad en la carcasa del detector debido a cambios en la presión del aire ambiente
Dimensiones	125 x 80 x 57 mm (4,9 x 3,15 x 2,25 pulg.)
Peso	465 g (1,05 lb)
Protección contra entrada de agua y polvo	IP65
Temperatura, en funcionamiento	De –40 °C a +70 °C (de –40 °F a +158 °F)
Temperatura, ambiente ATEX y clase FM 3611:	De –25 °C a +70 °C (de –11 °F a +158 °F)

Tabla 3. Especificaciones generales del FSL100

ESPECIFICACIONES

13 Especificaciones de accesorios del FSL100

Especificaciones de la lámpara de comprobación de área segura FSL100-TL	
Carcasa de la lámpara	ABS (plástico) negro
Clasificación de protección contra entrada de agua y polvo	IP30
Adaptador (cargador)	100-240 V CA, conmutación de 500 mA con conectores para EE. UU., UE, GB y AU
Batería	Batería de plomo-ácido sellada de 12 V CC / 2,8 Ah
Lámpara	H3, 12 V CC / 100 W
Intervalo de temperatura	De +4 a +40 °C (de +39 a +104 °F)
Funcionamiento continuo (máx.)	10-15 minutos en condiciones óptimas
Alcance operativo	Hasta 4 m (13 pies)
País de origen/Número de Intrastat	UE, 8531 10 30
Caja de transporte	Caja: polipropileno, Incrustación: poliuretano
Dimensiones del envío (caja)	440 x 340 x 280 mm (17,375 x 13,375 x 11 pulg.)
Peso del envío incl. lámpara de comprobación	5 kg (11,1 lb)
Especificaciones de la batería de la lámpara FSL100-TL	
N.º de pieza de repuesto:	FSL100-TLBT
Tipo de batería	Batería de plomo-ácido sellada recargable
Tensión y capacidad de la batería	12 V CC / 2,7 Ah
Tipo de terminal	Pala
Dimensiones	103 x 70 x 46 mm
Especificaciones de la lámpara de comprobación de área peligrosa FSL100-TLX	
Carcasa	Aluminio
Protección contra entrada	IP66
Alimentación (pilas)	6 V CC nominales (4 pilas alcalinas AA de 1,5 V CC)
Alcance operativo	Hasta 4 m (13 pies)
Rango de temperatura de funcionamiento	De -25 a +50 °C (de -11 a +122 °F)
Rango de temperatura de almacenamiento	De -40 a +80 °C (de -40 a +176 °F)
País de origen/Número de Intrastat	UE, 8531 10 30
Dimensiones del envío (caja)	440 x 340 x 280 mm (17,375 x 13,373 x 11 pulg.)
Peso del envío	3,5 kg (7,7 lb)
ATEX/Certificado IECEx	ATEX/ IECEx Zona 1/21
Kit de montaje giratorio FSL100-SM21	
Material del kit giratorio / Pernos y tuercas	PA66 / 316 SS
Peso	280 g (0,62 lb)

Tabla 4. Especificaciones de accesorios

CERTIFICACIÓN

14 Certificaciones y aprobaciones del FSL100

14.1 Declaración de conformidad CE

La declaración de conformidad CE completa está disponible tanto en papel como en formato electrónico (en el sitio web de Honeywell Analytics). Este documento muestra las normas europeas que cumple el FSL100.

14.2 Certificaciones de área peligrosa

Certificado	Norma	Clasificación
DEKRA 15ATEX0105 X (ATEX)	EN-60079-0 EN-60079-15 EN-60079-31	FSL100-UV: Detector de llamas: ATEX zona 2/22 FSL100-UVIR: Detector de llamas: ATEX zona 2/22 FSL100-IR3: Detector de llamas: ATEX zona 2/22
DEK 15.0070X (IECEX)	IEC 60079-0 IEC 60079-15 IEC 60079-31	FSL100-UV: Detector de llamas: ATEX zona 2/22 FSL100-UVIR: Detector de llamas: ATEX zona 2/22 FSL100-IR3: Detector de llamas: ATEX zona 2/22
	FM 3611	FSL100-UV: Detector de llamas: Ignífugo (sin chispa): Clase 1, 2 y 3 Div 2 FSL100-UVIR: Detector de llamas: Ignífugo (sin chispa): Clase 1, 2 y 3 Div 2 FSL100-IR3: Detector de llamas: Ignífugo (sin chispa): Clase 1, 2 y 3 Div 2

Tabla 5. Certificaciones de área peligrosa

14.3 Certificaciones de rendimiento

Certificado	Norma	Clasificación
0960-CPR-SKGIKOB.009676 (SKGIKOB)	EN54-10	FSL100-UV: Detector de llamas: Clase 2 FSL100-UVIR: Detector de llamas: Clase 2 FSL100-IR3: Detector de llamas: Clase 1
	FM3260	FSL100-UV: Detector de llamas * FSL100-UVIR: Detector de llamas * FSL100-IR3: Detector de llamas *

* Aprobaciones pendientes; póngase en contacto con su representante de Honeywell.

Tabla 6. Certificaciones de rendimiento

14.4 Etiqueta de clasificación

Esto es un ejemplo de etiqueta de clasificación; las certificaciones reales pueden variar. Compruebe siempre la etiqueta de clasificación de su equipo para obtener información antes de la instalación.

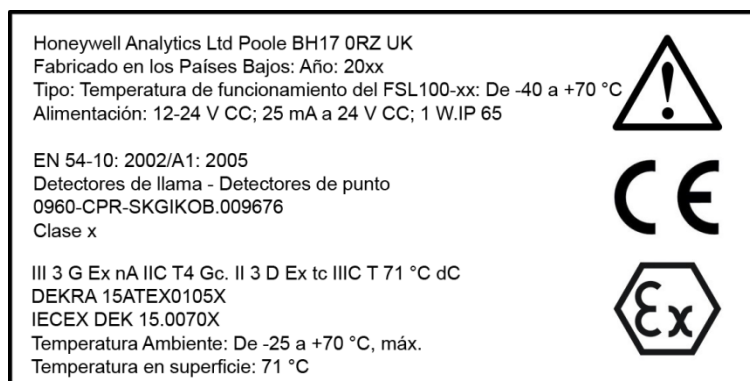


Figura 21. Etiqueta de clasificación de ejemplo del FSL 100

CERTIFICACIÓN

Esta página se ha dejado en blanco deliberadamente.

PEDIDO

15 Información de pedido

Número de referencia	Descripción
FSL100-UV (carcasa roja) FSL100-UV-W (carcasa blanca)	Detector de llamas de UV Adecuado para ATEX zona 2/22; FM 3611 Clase 1, 2 y 3 Div 2 Certificado En54-10 (sensibilidad alta) Aprobación de FM3260 (pendiente)
FSL100-UVIR (carcasa roja) FSL100-UVIR-W (carcasa blanca)	Detector de llamas infrarrojo/ultravioleta Adecuado para ATEX zona 2/22; FM 3611 Clase 1, 2 y 3 Div 2 Certificado En54-10 (sensibilidad alta) Aprobación de FM3260 (pendiente)
FSL100-IR3 (carcasa roja) FSL100-IR3-W (carcasa blanca)	Detector de llamas de triple infrarrojo Adecuado para ATEX zona 2/22; FM 3611 Clase 1, 2 y 3 Div 2 Certificado En54-10 (sensibilidad alta) Aprobación de FM3260 (pendiente)
FSL100-SM21	Kit de montaje giratorio (blanco)
FSL100-TL	Lámpara de comprobación FSL100, incluido cargador universal y maletín de transporte; únicamente en áreas seguras
FSL100-TLX	Lámpara de comprobación FSL100, incluido maletín de transporte; seguridad intrínseca; área peligrosa
FSL100-SM21	Kit de montaje giratorio (opcional)
FSL100-TL	Lámpara de comprobación FSL100, incluido cargador universal y maletín de transporte; únicamente en áreas seguras
FSL100-TLX	Lámpara de comprobación FSL100, incluido maletín de transporte; seguridad intrínseca; áreas peligrosas
FSL100-TLBT	Batería de repuesto para la lámpara de comprobación FSL100-TL
FSL100-TLBU	Bombilla de repuesto para las lámparas de comprobación
FSL100-TLCH	Cargador universal de 100-240 V CA con 4 conectores para AU, UE, GB y EE. UU.

Tabla 7. Información de pedido

En nuestro sitio web hay disponibles para su descarga copias adicionales de este manual en inglés y en otros idiomas. Visite www.honeywellanalytics.com, seleccione Asistencia y servicios técnicos y, a continuación, elija Biblioteca técnica.

PEDIDO

Esta página se ha dejado en blanco deliberadamente.

DEVOLUCIONES

16 Política de devoluciones y reparaciones

Póngase en contacto con el soporte técnico de Honeywell Analytics si desea hacer una reclamación en virtud de los términos de la garantía, organizar una prueba, reparar u obtener repuestos fuera de la garantía, o devolver un artículo no usado. La información de contacto se encuentra en la contraportada de este manual.

Nota: Los detectores de llamas y las lámparas de comprobación no contienen piezas que resultan adecuadas para una reparación local o de campo.



Precaución

Los detectores de llamas, por su naturaleza, pueden contaminarse con el entorno. Es responsabilidad del propietario del sitio garantizar que todos los artículos sean seguros de transportar y de manipular antes de enviarlos para su devolución.

DEVOLUCIONES

Esta página se ha dejado en blanco deliberadamente.

FIGURAS

17 Lista de figuras

Figura 1.	Comparación del rango de radiación visible con el rango de radiación ultravioleta/infrarroja	7
Figura 2.	Dimensiones de los orificios de montaje	9
Figura 3.	Cono de visión	10
Figura 4.	Efecto de sombra	10
Figura 6.	Cancelación de las sombras	11
Figura 7.	Espacio libre en el montaje	11
Figura 8.	Organización del voto con cuatro detectores	12
Figura 9.	Diagrama de cableado del FSL100 (encendido: normal)	16
Figura 10.	Pasacables del FSL100 con y sin inserción de entrada de cable	17
Figura 11.	Cableado del FSL100 al controlador	18
Figura 12.	Cableado a un PLC	19
Figura 13.	Cableado a una salida de corriente no aislada (fuente) de 4 a 20 mA	19
Figura 14.	Ubicaciones del interruptor de autodiagnóstico manual	20
Figura 15.	Ajustes de alarma enclavada	20
Figura 16.	Instalación del kit de montaje giratorio (opcional)	29
Figura 17.	Dimensiones de la placa de conexiones del kit de montaje giratorio SM21	30
Figura 18.	Kit de lámpara de comprobación FSL100-TL	31
Figura 19.	Vista desarrollada de la sustitución de la bombilla FSL100-TL	33
Figura 20.	Lámpara de comprobación FSL100-TLX	35
Figura 21.	Etiqueta de clasificación de ejemplo del FSL 100	39

FIGURAS

Esta página se ha dejado en blanco deliberadamente.

TABLAS

18 Lista de tablas

Tabla 1.	Datos de cables del FSL100	15
Tabla 2.	Asignación del terminal FSL100	16
Tabla 3.	Especificaciones generales del FSL100	37
Tabla 4.	Especificaciones de accesorios	38
Tabla 5.	Certificaciones de área peligrosa	39
Tabla 6.	Certificaciones de rendimiento	39
Tabla 7.	Información de pedido	41

Más información en

www.honeywellanalytics.com

Póngase en contacto con Honeywell Analytics:

Europa, Oriente Medio, África

Life Safety Distribution AG

Javastrasse 2

8604 Hegnau

Suiza

Tel.: +41 (0)44 943 4300

Fax: +41 (0)44 943 4398

gasdetection@honeywell.com

Atención al cliente:

Tel.: 00800 333 222 44 (número gratuito)

Tel.: +41 44 943 4380 (número alternativo)

Fax: 00800 333 222 55

Tel. de Oriente Próximo: +971 4 450 5800 (detección fija de gas)

Tel. de Oriente Próximo: +971 4 450 5852 (detección portátil de gas)

Life Safety Americas

Honeywell Analytics Inc.

405 Barclay Blvd.

Lincolnshire, IL 60069

EE. UU.

Tel.: +1 847 955 8200

Tel. gratuito: +1 800 538 0363

Fax: +1 847 955 8210

detectgas@honeywell.com

www.honeywell.com

Asia Pacífico

Honeywell Analytics Asia Pacífico

#701 Kolon Science Valley (1)

43 Digital-Ro 34-Gil, Guro-Gu

Seúl 152-729

Corea

Tel.: +82 (0)2 6909 0300

Fax: +82 (0)2 2025 0328

Tel. de la India: +91 124 4752700

analytics.ap@honeywell.com

Servicios técnicos

EMEA: HAexpert@honeywell.com

EE. UU.: ha.us.service@honeywell.com

AP: ha.ap.service@honeywell.com

www.honeywell.com

Tenga en cuenta:

Se ha puesto el máximo empeño en garantizar la exactitud de esta publicación; no obstante, declinamos toda responsabilidad por los posibles errores u omisiones. Se pueden producir cambios tanto en los datos como en la legislación, por lo que se recomienda encarecidamente obtener copias actualizadas de la legislación, las normas y las directrices. Esta publicación no constituye la base de un contrato

Honeywell