



BOSCH

Loudspeaker line isolator system

PRAESENSA

es

Manual de instalación

Contenido

1	Información importante del producto	4
1.1	Seguridad	4
1.2	Instrucciones de eliminación	4
2	Acerca de este manual	5
2.1	Público al que va dirigido	5
2.2	Marcas comerciales	5
2.3	Aviso de responsabilidad	5
2.4	Historial del documento	5
3	Introducción al sistema	6
3.1	Descripción general del producto	6
3.2	Función principal	7
3.3	Indicadores, botones y conexiones PRA-LID (LDB)	9
3.4	Indicadores, botones y conexiones PRA-LIM (FIM)	11
4	Instalación	13
4.1	Contacto de fallo	13
4.2	Cableado	13
4.3	Configuraciones de cableado	14
4.4	Instalación de PRA-LID (LDB) con PRAESENSA	15
4.4.1	Instalación física	15
4.4.2	Control de fin de línea (RFL)	15
4.4.3	Alimentación del PRA-LID (LDB)	16
4.4.4	PRA-LID (LDB) Ajuste Activar detección de amplificador	16
4.5	Orden de instalación de PRA-LID (LDB)	16
4.6	Instalación de PRA-LIM (FIM) en una línea de altavoces	17
5	Ejemplos de instalaciones del sistema aislador de la línea de altavoces	21
6	Solución de problemas	23
6.1	PRA-LID (LDB)	23
6.1.1	Fallo CORTOCIRCUITO	23
6.1.2	Fallo ABIERTO	25
6.1.3	Fallo de TIERRA	26
6.1.4	Polaridad de cable incorrecta: giro doble	26
6.2	PRA-LIM (FIM)	27
6.2.1	Bucle en cortocircuito	28
6.2.2	Cortocircuito en ramal en T	29
6.2.3	Ramal en T abierto	30
7	Inspección de mantenimiento rutinario	31
8	Datos técnicos	32
8.1	PRA-LID (LDB)	32
8.2	PRA-LIM (FIM)	34
8.3	Certificaciones	37

1 Información importante del producto

1.1 Seguridad

**Aviso!**

La instalación y el mantenimiento del sistema solo puede ir a cargo de personal cualificado, conforme a los códigos locales aplicables. No existen piezas de recambio en el interior del equipo.

1.2 Instrucciones de eliminación

**Aparatos eléctricos y electrónicos antiguos.**

Los dispositivos eléctricos o electrónicos que ya no se pueden reparar deben recogerse por separado y enviarse para que se reciclen de un modo respetuoso con el medio ambiente (conforme a la Directiva europea sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos).

Para desechar los dispositivos eléctricos y electrónicos antiguos, debe utilizar los sistemas de retorno y recogida dispuestos en el país en cuestión.

2 Acerca de este manual

Esta documentación describirá la solución, las configuraciones posibles, los pasos de instalación y la información específica necesaria para garantizar una instalación de PRAESENSA y del sistema aislador de la línea de altavoces conforme a la norma EN 54-16.

- Este manual o actualización en formato PDF está disponible para su descarga en www.boschsecurity.com.

2.1 Público al que va dirigido

Este manual de instalación está dirigido a todas las personas autorizadas para instalar el sistema aislador de la línea de altavoces y los productos relacionados.

2.2 Marcas comerciales

Es posible que lo largo de este documento se hayan utilizado nombres de marcas comerciales. En lugar de poner un símbolo de marca comercial en cada uno de las apariciones de un nombre de marca comercial, Bosch Security Systems declara que los nombres se utilizan únicamente con fines editoriales y en beneficio del titular de la marca comercial, sin intención de infringir dicha marca comercial.

2.3 Aviso de responsabilidad

Aunque se han hecho todos los esfuerzos por garantizar la corrección de este documento, ni Bosch Security Systems ni ninguno de sus representantes oficiales tendrán responsabilidad alguna frente a ninguna persona o entidad con respecto a cualquier responsabilidad, pérdida o daño causados o supuestamente causados directa o indirectamente por la información incluida en este documento.

Bosch Security Systems se reserva el derecho de introducir cambios en las características y especificaciones en cualquier momento sin notificación previa en interés del desarrollo y la mejora continuas del producto.

2.4 Historial del documento

Fecha de la versión	Versión de la documentación	Motivo
2021.07.28	V1.00	1.ª edición

3 Introducción al sistema

El sistema aislador de la línea de altavoces para la vigilancia de líneas de altavoces en combinación con el sistema de megafonía y alarma por voz PRAESENSA. La principal tarea del sistema aislador de la línea de altavoces consiste en mantener la difusión de mensajes de audio en la zona de emergencia en caso de cortocircuito de la línea de altavoces. Esto se realiza mediante el aislamiento de la sección de cables dañados de la parte del cable en buen estado.

El sistema aislador de la línea de altavoces cubre completamente la funcionalidad del sistema de alarma por voz en el área de detección de fallos de la línea de altavoces, según la norma de productos EN54-16. El aislador de la línea de altavoces es capaz de detectar e indicar no solo cortocircuitos en la línea, sino también líneas abiertas, desconexión de un altavoz y fugas de tierra en cualquier punto de la línea de altavoces.

El sistema aislador de la línea de altavoces permite el control de las líneas de altavoces y de altavoces individuales. En caso de fallo grave en la línea de altavoces, el aislador de la línea de altavoces reacciona de inmediato y mantiene una transmisión de audio sin interrupciones.

Transparente para mantener la calidad de audio de banda completa no afectada con alimentación de CA constante de hasta 800 W en un único bucle de 1000 metros.

3.1 Descripción general del producto

El sistema aislador de la línea consta de dos tipos de unidades que representan distintas funciones en el sistema:



LDB (LoopDrive Booster), con número de referencia PRA-LID, es la unidad central instalada en el bastidor del sistema de alarma por voz, directamente entre el amplificador y la línea de altavoces. El LDB, montado sobre un carril DIN, funciona como fuente de alimentación de CC para los FIM y también puede generar comandos de servicio especiales para los FIM.

LDB es responsable del control y la notificación global de fallos (por bucle de altavoz):

- Bucle en cortocircuito (bucle completo)
- Bucle abierto (bucle completo)
- Ramal en T en cortocircuito (cualquier ramal en T)
- Ramal en T abierto (cualquier ramal en T)
- Fuga a tierra (entrada del amplificador, bucle completo, cualquier ramal en T)



FIM (Módulo aislador de fallos) con número de referencia PRA-LIM, instalado sobre el terreno, en la línea de altavoces. El FIM funciona como aislador en caso de cortocircuito. Es responsable del control y notificación local de fallos (para segmentos de línea locales conectados al FIM):

- Bucle en cortocircuito (solo segmentos adyacentes)
- Ramal en T en cortocircuito
- Ramal en T abierto

3.2 Función principal

La arquitectura del sistema aislador de la línea de altavoces le permite crear una línea de altavoces con una topología de bucle cerrado con bifurcaciones laterales adicionales, denominadas ramales en T. En todo momento se controlan y buscan en el bucle y en todos los ramales en T posibles irregularidades en la carga y el cableado.

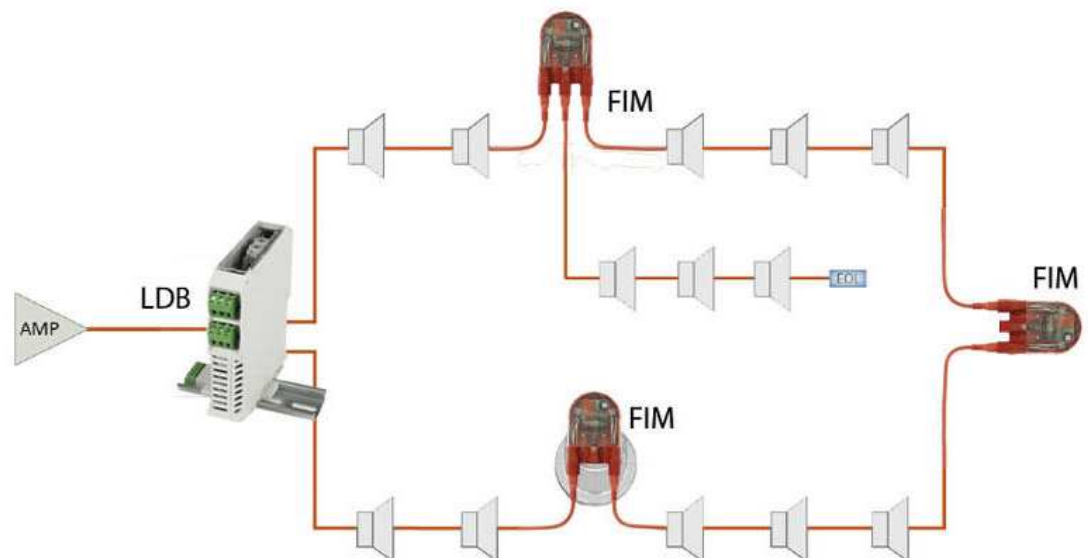


Figura 3.1: Bucle de altavoz controlado por el aislador de la línea de altavoces

El sistema aislador de la línea de altavoces detecta varios fallos de forma independiente para las distintas líneas de altavoces. También gestiona varios fallos al mismo tiempo en la misma línea de altavoces, con independencia del tipo de fallo.

Se detectan los siguientes tipos de fallo:

- Todos los cortocircuitos en la línea de altavoces inmediatamente después de que se produzcan con recuperación de audio en 4 segundos,
- fallo de bucle abierto en el bucle principal,
- apertura del ramal en T (con resistencia RFL activada),
- fuga a tierra en el bucle principal,
- fuga a tierra del ramal en T (con resistencia RFL activada).

Aviso!

A fin de controlar la línea, el sistema aislador de la línea de altavoces genera tensión de CC en toda la línea de altavoces (incluidos los ramales en T), por lo tanto, cada altavoz de la línea debe equiparse en serie con un condensador de bloqueo de CC. Los altavoces sin condensador se verán como un cortocircuito en la línea de altavoces.

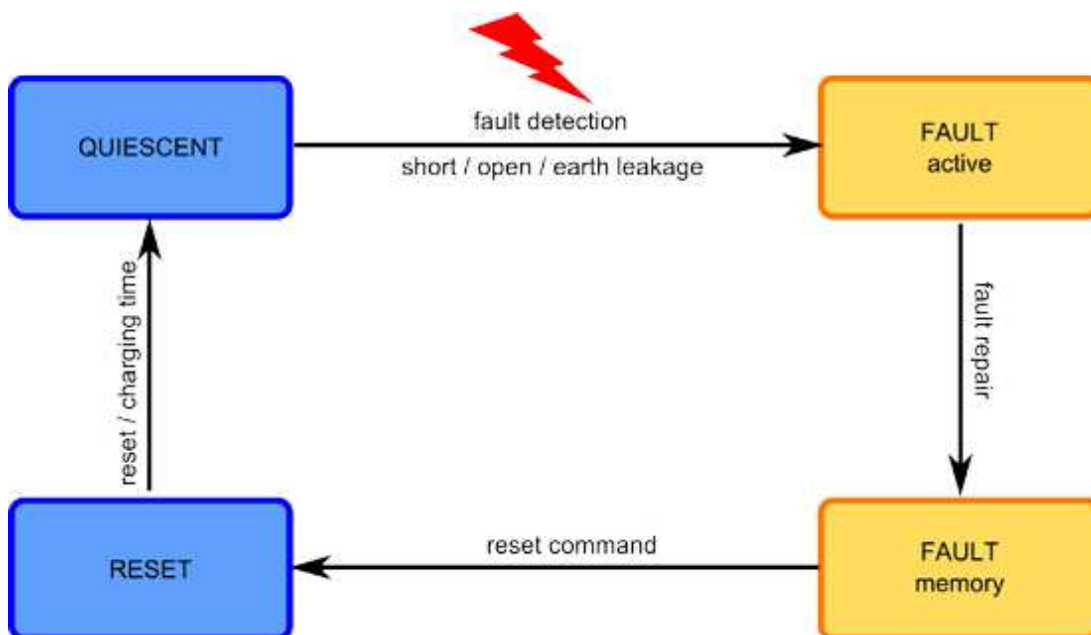
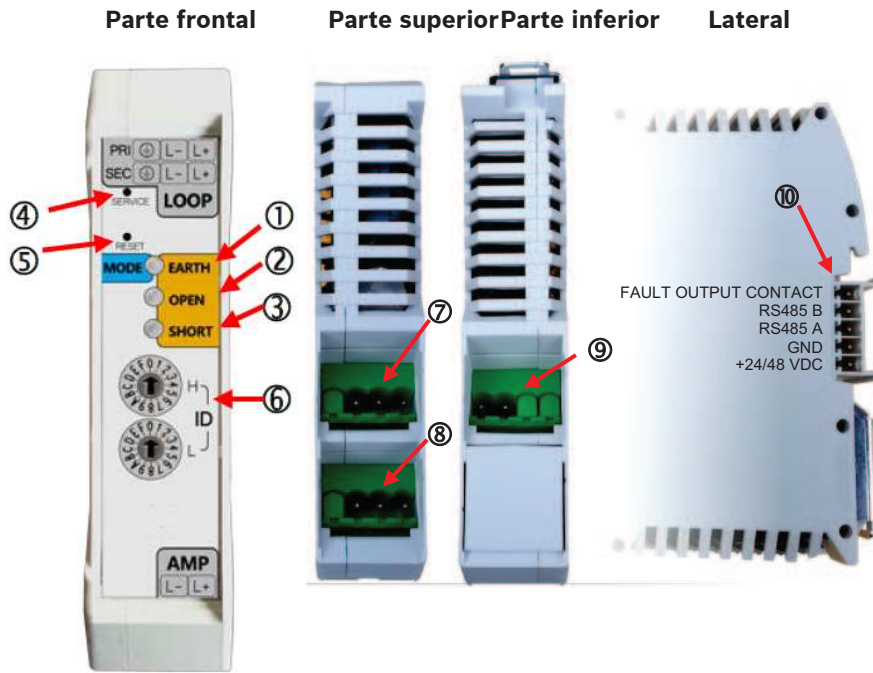


Figura 3.2: Ciclo de servicio normal del aislador de la línea de altavoces

3.3 Indicadores, botones y conexiones PRA-LID (LDB)



1	Indicador MODO/TIERRA	6	Interruptor giratorio ID
2	Indicador ABIERTO	7	Conector de salida BUCLE PRINCIPAL
3	Indicador CORTOCIRCUITO	8	Conector de salida BUCLE SECUNDARIO
4	Botón SERVICIO	9	Conector del amplificador de potencia
5	Botón RESET	10	Conector de carril DIN de bus de bucle

Indicadores

El aislador de la línea incluye indicadores LED de varios colores con distintos ciclos de color y parpadeo, que corresponden al estado detectado actualmente en la línea de altavoces.

Principio general de las indicaciones LED:

- AZUL: sistema correcto.
- NARANJA: se ha detectado un fallo.

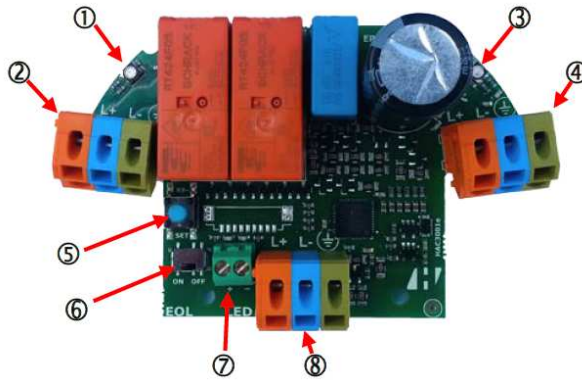
La detección de fallos siempre se indica mediante un parpadeo cíclico. La velocidad de parpadeo hace referencia al estado actual del fallo:

- NARANJA rápido (4 ciclos/s): el fallo se detecta actualmente.
- NARANJA lento (1 ciclo/s): se detectó un fallo con anterioridad y se solucionó.

Indicación	Estado correspondiente
Indicador MODO	
AZUL continuo	Modo de reposo, sistema correcto
AZUL rápido	Modo de servicio

Indicación		Estado correspondiente	
AZUL lento		Reinicio del sistema	
BLANCO rápido		Restablecimiento de fábrica (iniciado)	
BLANCO lento		Restablecimiento de fábrica (finalizado)	
Indicador de TIERRA			
NARANJA rápido		Fallo de conexión a tierra (activo)	
NARANJA lento		Fallo de tierra (memoria)	
Indicador ABIERTO			
NARANJA rápido		Bucle abierto (activo)	
NARANJA lento		Bucle abierto (memoria)	
Indicador CORTOCIRCUITO			
NARANJA rápido		Bucle en cortocircuito (activo)	
NARANJA lento		Bucle en cortocircuito (memoria)	
Velocidad de parpadeo:		Estado del fallo:	
Rápido	4 parpadeos/s	activo	el fallo se detecta actualmente
Lento	1 parpadeo/s	memoria	el fallo se detectó con anterioridad y se corrigió
Muy lento	1 parpadeo/4 s		

3.4 Indicadores, botones y conexiones PRA-LIM (FIM)



1	Indicador A	3	Indicador B
2	Conector BUCLE A	4	Conector BUCLE B
5	Botón RESET	6	Interruptor de control de RFL para ramal en T
7	Conector LED externo (indicador de fallo externo)	8	Conector de ramal en T

Indicadores

El aislador de la línea incluye indicadores LED de varios colores con distintos ciclos de color y parpadeo, que corresponden al estado detectado actualmente en la línea de altavoces.



Precaución!

El FIM no puede indicar fallos de TIERRA ni BUCLE ABIERTO.

Indicación		Estado correspondiente
A	B	
AZUL muy lento		Modo de reposo, sistema correcto
AZUL rápido		Modo de servicio
AZUL lento		Carga
NARANJA rápido	desactivado	CORTOCIRCUITO BUCLE lado A (activo)
NARANJA lento	desactivado	CORTOCIRCUITO BUCLE lado A (memoria)
desactivado	NARANJA rápido	CORTOCIRCUITO BUCLE lado B (activo)
desactivado	NARANJA lento	CORTOCIRCUITO BUCLE lado B (memoria)

Indicación			Estado correspondiente
A	Interacción A/B	B	

Indicación			Estado correspondiente
NARANJA rápido	simultáneo	NARANJA lento	CORTOCIRCUITO BUCLE lado A (activo) CORTOCIRCUITO BUCLE lado B (memoria)
NARANJA lento	simultáneo	NARANJA rápido	CORTOCIRCUITO BUCLE lado A (memoria) CORTOCIRCUITO BUCLE lado B (activo)
NARANJA rápido	alterno	NARANJA rápido	CORTOCIRCUITO ramal en T (activo)
NARANJA rápido	alternancia interrumpida	NARANJA rápido	Ramal en T ABIERTO (activo)
NARANJA lento	alterno	NARANJA lento	Ramal en T en CORTOCIRCUITO o ABIERTO (memoria)

Velocidad de parpadeo:		Estado del fallo:	
Rápido	4 parpadeos/s	activo	el fallo se detecta actualmente
Lento	1 parpadeo/s	memoria	el fallo se detectó con anterioridad y se corrigió
Muy lento	1 parpadeo/4 s		

4 Instalación

El sistema aislador de la línea de altavoces puede utilizarse tanto en instalaciones de líneas de altavoces nuevas como en las ya existentes.

En primer lugar, se tienen que cumplir varias condiciones para que todas las características funcionen correctamente:

- La línea de altavoces principal tiene que ser un **bucle cerrado**.
- Las líneas de ramales en T equipadas con varios altavoces requieren una **resistencia RFL de 47 kΩ** para la detección de ramal en T abierto.
- Todos los altavoces conectados al aislador de línea tienen que estar equipados con un **condensador de bloqueo de CC** (el valor típico es de **1 ~ 4,7 μF**).
- Para instalaciones de **100 V** la carga total máxima de un bucle único es de **800 W**, la carga máxima de un ramal en T único de **50 W**.
- **Fuente de alimentación** de 24 o 48 VCC para LDB.

4.1 Contacto de fallo

El aislador de línea proporciona salida de contacto de fallo por línea de altavoces para la integración con cualquier sistema de alarma por voz a través de **entradas de control** programables. Cada línea de altavoces puede tener un cierre de contacto independiente o, en función del diseño del sistema, varias líneas de altavoces pueden compartir un contacto de fallo común.

El contacto está **normalmente abierto** durante el modo de **reposo** del sistema. Durante el modo de **reposo**:

- El sistema aislador de la línea se alimenta y funciona, controlando toda la línea de altavoces.
- El amplificador de potencia está conectado.
- El bucle está cerrado y funciona plenamente. Todos los ramales en T están plenamente operativos.
- No se han detectado fallos.

Cualquier otro estado, incluido el modo de **servicio**, la desconexión del amplificador o incluso el fallo de alimentación del aislador de línea, cerrarán inmediatamente el contacto, notificando el fallo al sistema principal.

4.2 Cableado

El sistema aislador de la línea de altavoces se puede conectar a cables de núcleo sólido o cables trenzados con un diámetro de conductor de **0,8 - 2,5 mm²**. La corriente nominal máxima del bucle de altavoz es de **8 A RMS**, lo que permite cargar una línea de **100 V** hasta **800 W**.

Totalmente funcional cuando se utiliza un cable de altavoz de dos hilos. Para instalaciones con requisitos de seguridad especiales, admite cableado a tierra opcional con detección de circuito abierto.

La longitud máxima del cableado en bucle es de **1000 m**. La longitud máxima de la línea del ramal en T también es de **1000 m**.

4.3 Configuraciones de cableado

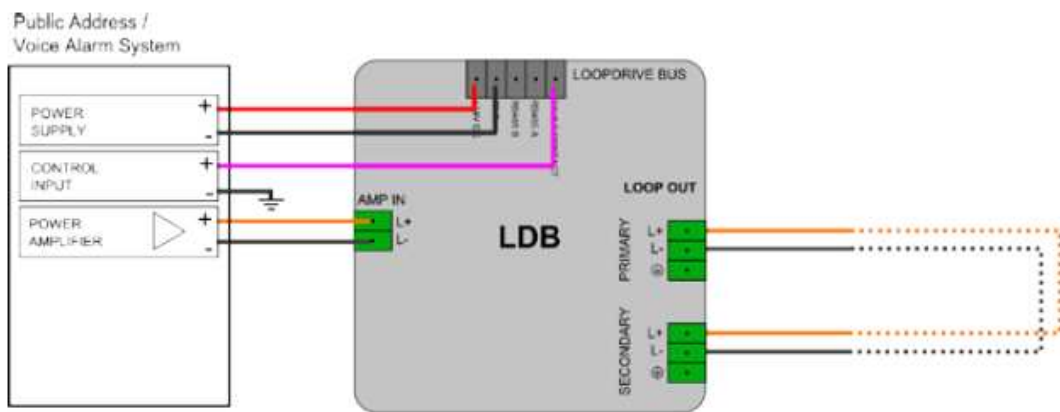


Figura 4.1: Diagrama de cableado LDB único

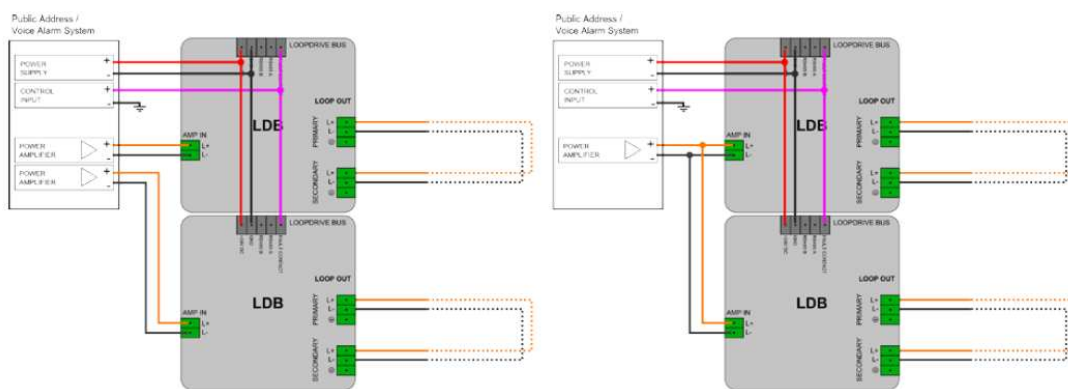


Figura 4.2: Cableado de varios LDB. Izquierda: canales de amplificador individuales. Derecha: amplificador compartido

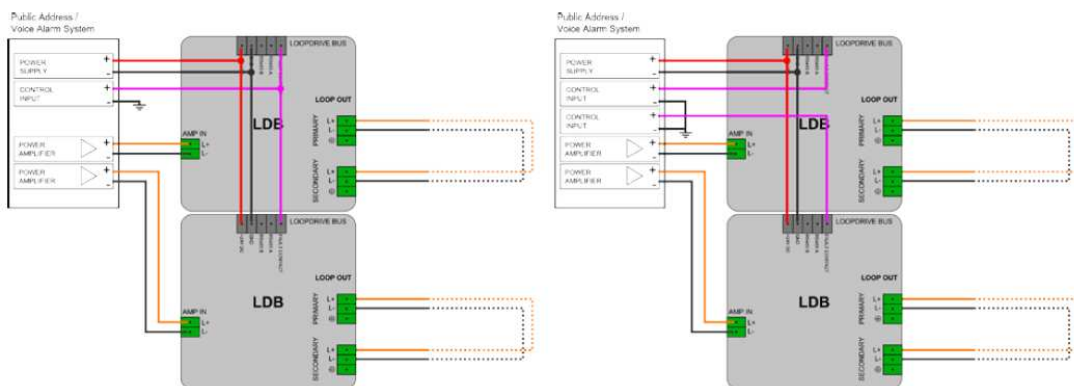


Figura 4.3: Cableado de varios LDB. Izquierda: entradas de contacto de fallo individuales. Derecha: contacto de fallo común

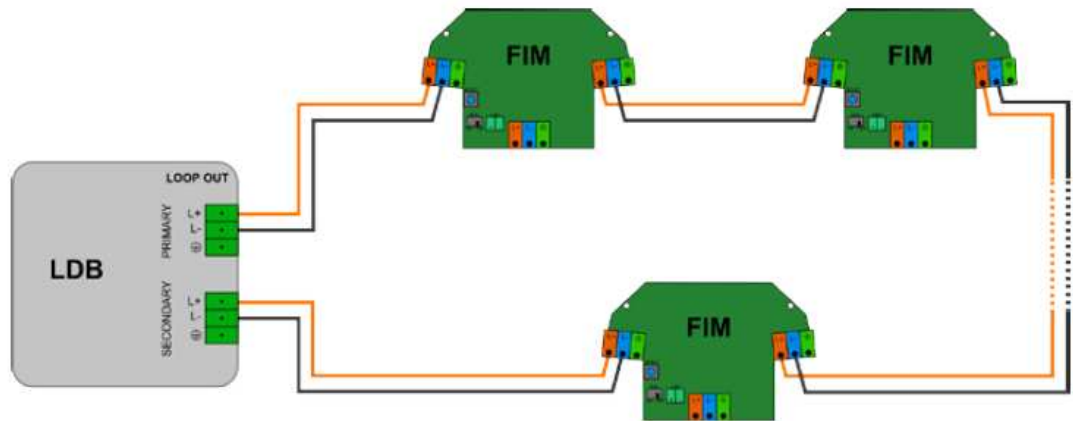


Figura 4.4: Diagrama de instalación del sistema aislador de la línea de altavoces completo

4.4 Instalación de PRA-LID (LDB) con PRAESENSA

En esta sección se describe la instalación y configuración de la unidad aisladora de la línea en combinación con PRAESENSA para garantizar una instalación que cumpla la norma EN 54-16. Recomendamos encarecidamente instalar en primer lugar y conectar el LDB a PRAESENSA y la línea de altavoces. Al conectar la línea de altavoces al LDB, se proporciona alimentación de CC en la línea, que es necesaria para una correcta puesta en marcha de FIM. Si se omite el LDB durante una nueva instalación del sistema, es posible que se realicen conexiones FIM erróneas y haya fallos de cable que pasen inadvertidos, lo que supondría una pérdida de tiempo considerable durante la puesta en marcha del sistema.

4.4.1 Instalación física

La certificación del sistema PRAESENSA y la unidad aisladora de la línea (PRA-LID) incluye los armarios (es decir, los bastidores de 19 pulgadas incluidos) en los que van montados los elementos del sistema. Se permite utilizar uno o varios armarios, en función del tamaño del sistema. Dentro de la misma familia de armarios, se permiten distintas alturas hasta una altura máxima que depende de la marca y del tipo de armario homologado. Se ha homologado el uso de los siguientes armarios:

- Rital: serie TS, TS-IT y CX25
- Schroff: 20130073 PRAESIDEO
- E.LAN: serie Diamond
- Knurr (Emerson): serie Miracel

4.4.2 Control de fin de línea (RFL)

La función de control de fin de línea (RFL) de PRAESENSA **no se puede utilizar** en combinación con la unidad aisladora de la línea (PRA-LID). Esto significa que para aquellas líneas de salida de altavoces en las que hay una unidad aisladora de la línea (PRA-LID), esta función tiene que estar desactivada en PRAESENSA. El sistema aislador de la línea de altavoces se hará cargo de la función de control de RFL y se notifica a través de PRA-LID al sistema PRAESENSA.

En este caso, la notificación de RFL se realiza mediante cierres de contacto. En función de la configuración elegida, se conectarán uno o varios cierres de contacto PRA-LID a una entrada de contacto en el sistema PRAESENSA. El contacto de entrada se configurará según corresponda en el sistema PRAESENSA.

4.4.3 Alimentación del PRA-LID (LDB)

El PRA-LID (LDB) se tiene que alimentar desde la fuente de alimentación multifunción PRAESENSA, grande (PRA-MPS3). Esto es para garantizar una solución de fuente de alimentación redundante y certificada acorde con la norma EN 54. Una de las tres salidas de 48 V de la unidad PRA-MPS3 se utilizará para conectar únicamente PRA-LID (LDB) desde un PRA-LID (LDB) hasta un máximo de 16.



Aviso!

El número de PRA-LID (LDB) que puede conectar al PRA-MPS3 va de 1 a 16, en función de la configuración. La calculadora de potencia PRAESENSA se puede utilizar para determinar el número exacto.

4.4.4 PRA-LID (LDB) | Ajuste Activar detección de amplificador

La opción Activar detección de amplificador en el PRA-LID (LDB) no funciona junto con PRAESENSA. Por tanto, asegúrese de que esta **configuración está desactivada**. Esto se puede hacer a través de la herramienta Sniffer (consulte la guía del usuario de LDB Sniffer para obtener más información).

4.5 Orden de instalación de PRA-LID (LDB)

1. Fije el LDB en un carril DIN y conecte la fuente de alimentación de 24/48 VCC a los terminales de alimentación en un conector de carril de 5 pines.
 - LDB debe arrancar, indicando el progreso del arranque con un parpadeo **azul** en el indicador **MODO**.
2. En 15 segundos, el LDB indicará el fallo **ABIERTO**, ya que la entrada **AMP** así como ambas salidas **BUCLE** no están conectadas.
3. Conecte la salida del amplificador de potencia a la entrada **AMP** del LDB.
 - LDB no es sensible a la polaridad de salida del amplificador, sin embargo, se recomienda mantener la polaridad correcta para mantener la mejor coherencia acústica de la señal de audio.
4. Conecte el cable de bucle saliente a la salida **PRINCIPAL** del LDB.



Aviso!

Si hay algún cortocircuito en el cable del altavoz, el LDB detectará y aislará inmediatamente el conector con cortocircuito y aparecerá la indicación CORTOCIRCUITO en el panel frontal del LDB. Si el cable del altavoz se conecta tierra provocando una fuga a tierra, el LDB detectará la fuga a tierra y aparecerá la indicación de fallo de TIERRA aparecerá en el panel frontal del LDB. Consulte *Indicadores, botones y conexiones PRA-LID (LDB), Página 9*.

5. Si el sistema incluye varios bucles (varios LDB), el aislador de la línea de altavoces se puede interconectar de varias maneras al sistema de megafonía/alarma por voz.
6. Si piensa seguir con la instalación de módulos FIM en el bucle, deje desconectada la salida **SECUNDARIA** del LDB.
7. Cuando el bucle esté cerrado y todos los FIM del bucle funcionen correctamente, conecte el cable del bucle entrante a la salida **SECUNDARIA** del LDB. El bucle está ahora totalmente seguro.

Varios LDB pueden compartir un contacto de fallo común o contactos de control de fallos individuales del sistema principal. Compartir contactos de fallo le permite reducir el número de entradas de control necesarias para las notificaciones de fallos. En los paneles frontales de los LDB, así como en la aplicación Sniffer para PC, siempre hay información detallada sobre la ubicación y el tipo de fallo.

Varios LDB también pueden compartir un amplificador de potencia común o tener amplificadores de potencia individuales del sistema principal. El uso compartido del amplificador le permite crear varios bucles en una zona, cada una con control individual.

Consulte

- *Indicadores, botones y conexiones PRA-LID (LDB), Página 9*

4.6

Instalación de PRA-LIM (FIM) en una línea de altavoces

Antes de comenzar a conectar los FIM en el bucle, asegúrese de que el LDB está conectado al carril y a la red eléctrica. Consulte *Orden de instalación de PRA-LID (LDB), Página 16*.

1. Para una instalación más eficaz, asegúrese de que el LDB está en **MODO DE SERVICIO** (indicador **MODO** azul parpadea rápidamente).
 - Para poner LDB en **MODO SERVICIO**, pulse el botón **SERVICIO** durante 10 segundos o utilice la aplicación Sniffer para PC.
2. Durante el **MODO DE SERVICIO**, el LDB mostrará la indicación de fallo **ABIERTO** siempre que el bucle no esté completamente cerrado.
 - Esta es la indicación correcta, ya que el bucle debe cerrarse solo en la fase final de la instalación, para asegurarse de que todo el recorrido del bucle esté completo.



Aviso!

Cuando el sistema aislador de la línea de altavoces está en MODO SERVICIO, la señal de audio del amplificador de potencia no se transmite al bucle.

3. Asegúrese de que el cable de línea de altavoces está conectado a la salida de bucle **PRINCIPAL** del LDB y la salida de bucle **SECUNDARIA** del LDB no está conectada.
4. LDB debe indicar solo el fallo **ABIERTO**. Si se detecta un fallo de **CORTOCIRCUITO**, corríjalo antes de la instalación de FIM.
5. Compruebe si el interruptor **RFL (6)** del FIM está en la posición **APAGADO**.



Aviso!

El interruptor RFL (6) debe estar en posición ENCENDIDO solo con la resistencia RFL conectada a la terminación de la línea del ramal en T. Los cortocircuitos en el ramal en T se detectan y se aíslan, con independencia del interruptor de control de RFL.

6. Conecte FIM al cable del bucle en el lado **PRINCIPAL** del LDB. ¡Tenga en cuenta la polaridad del cable!



Aviso!

Puede conectar el cable de bucle a los lados A o B del FIM, ambos lados son iguales. No conecte el cable del bucle al conector del ramal en T.

7. FIM se encenderá indicando el proceso de carga (azul parpadeando lentamente). Espere a que FIM entre en **MODO DE SERVICIO** (parpadeo rápido azul).



Aviso!

Las unidades FIM nuevas se entregan en el estado RESTABLECIMIENTO DE FÁBRICA. En este estado, los relés de bucle en la PCB del FIM deben estar en posición abierta. El estado de RESTABLECIMIENTO DE FÁBRICA para el FIM es temporal. Poco después de encender el FIM, los relés deben cambiar a posición cerrada, haciendo un sonido de "clic", lo que confirma el funcionamiento correcto de los relés.

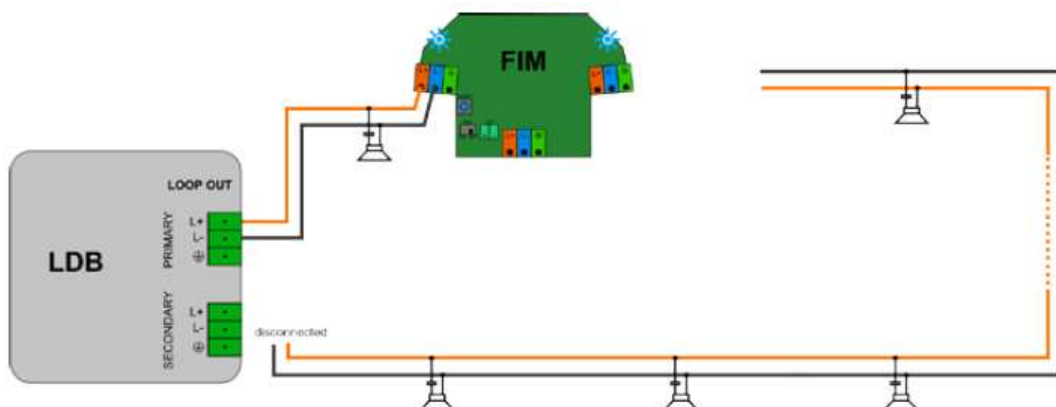


Figura 4.5: Lado A de FIM conectado al lado PRIMARIO del bucle

8. Conecte el cable de bucle saliente al conector de bucle del otro lado de FIM. ¡Tenga en cuenta la polaridad del cable!
9. Si el cableado es correcto, FIM permanecerá en **MODO DE SERVICIO**.
 - Si hay un cortocircuito en el cable saliente, el FIM cambiará el color parpadeante a naranja para indicar que hay un problema. El LDB también detectará cortocircuitos y los indicará mediante **CORTOCIRCUITO**. Corrija el cableado antes de llevar a cabo la instalación.

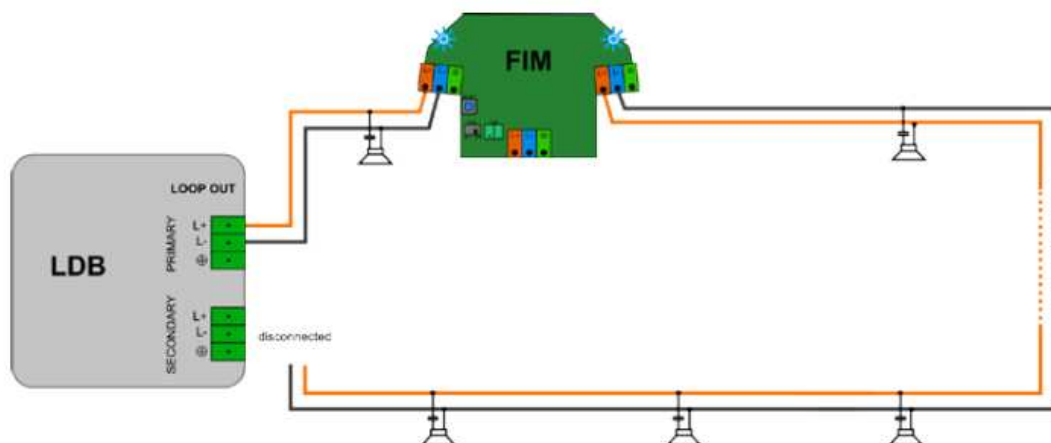


Figura 4.6: Ambos lados del FIM están conectados al bucle correctamente

10. Si es necesario, conecte el altavoz o la línea del ramal en T al conector del ramal en T del FIM.
 - En caso de cortocircuito en el ramal en T, FIM indicará el problema con un parpadeo alternativo en naranja. Consulte *Indicadores, botones y conexiones PRA-LIM (FIM)*, *Página 11*.

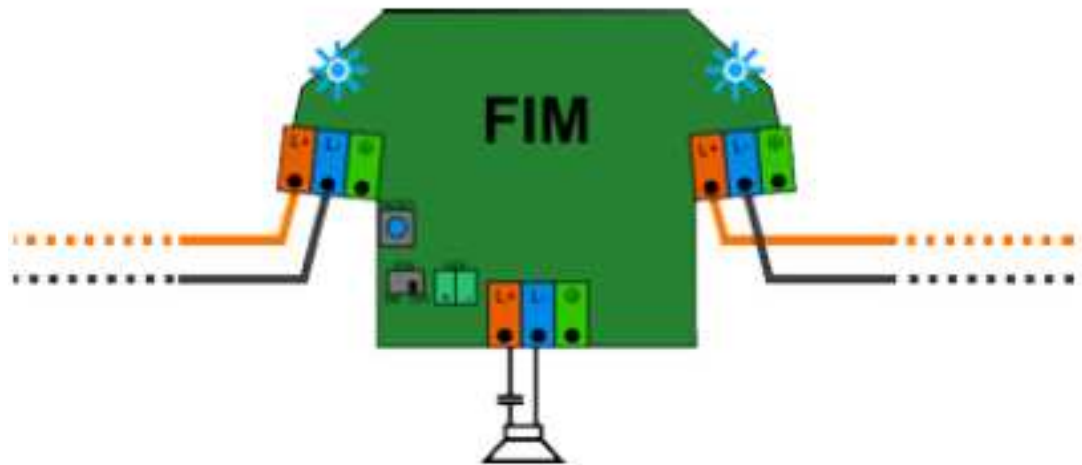


Figura 4.7: Altavoz único conectado al conector del ramal en T

11. Si se instala una resistencia RFL en el extremo de la línea del ramal en T, active el control del RFL. En el caso de que la línea del ramal en T esté abierta, FIM indicará el problema con un parpadeo alternativo en naranja interrumpido. Consulte *Indicadores, botones y conexiones PRA-LIM (FIM)*, Página 11.
12. Si el cableado del ramal en T es correcto, FIM permanecerá en **MODO DE SERVICIO**.

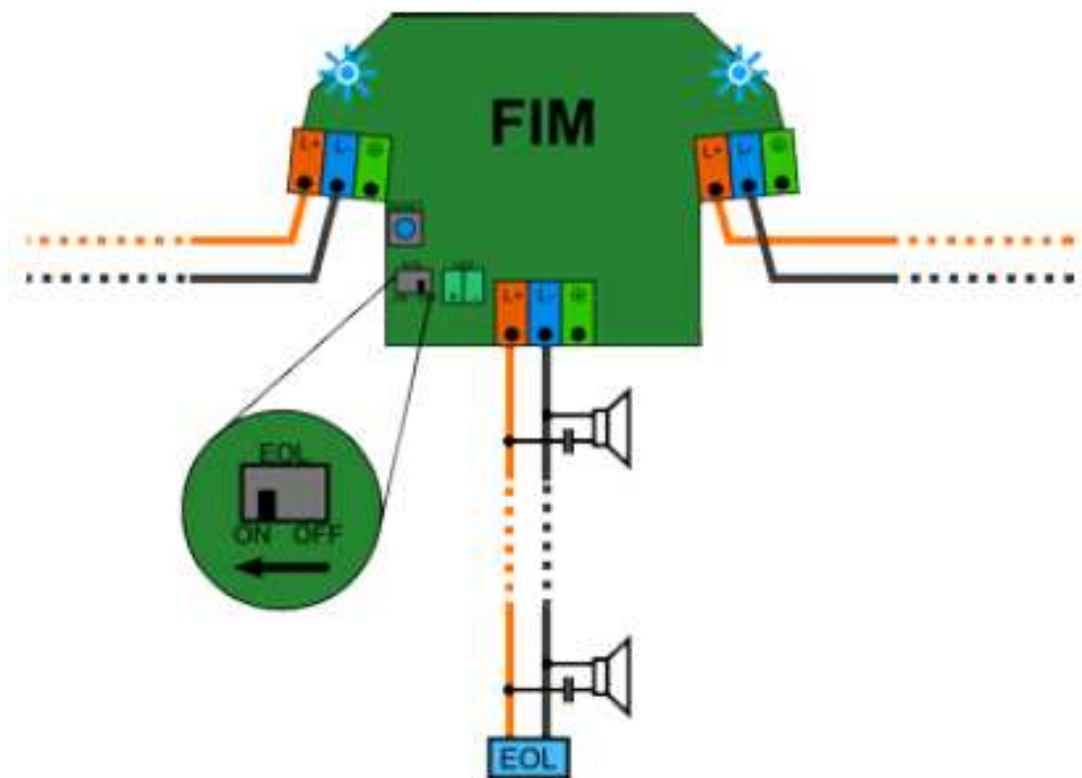


Figura 4.8: Línea de ramal en T con control de RFL

13. Continúe con la instalación del siguiente módulo FIM.
14. Cuando el último FIM se haya instalado en el bucle, vuelva al LDB y conecte el cable de bucle de retorno a un conector de salida **SECUNDARIA** del LDB.
 - Si el bucle de cable se ha completado y funciona correctamente, se detendrá la indicación **ABIERTO** en el LDB, el LDB se mantiene en **MODO DE SERVICIO**.

15. Restablezca el LDB pulsando el botón **RESET**. LDB se reiniciará en **MODO DE REPOSO**.

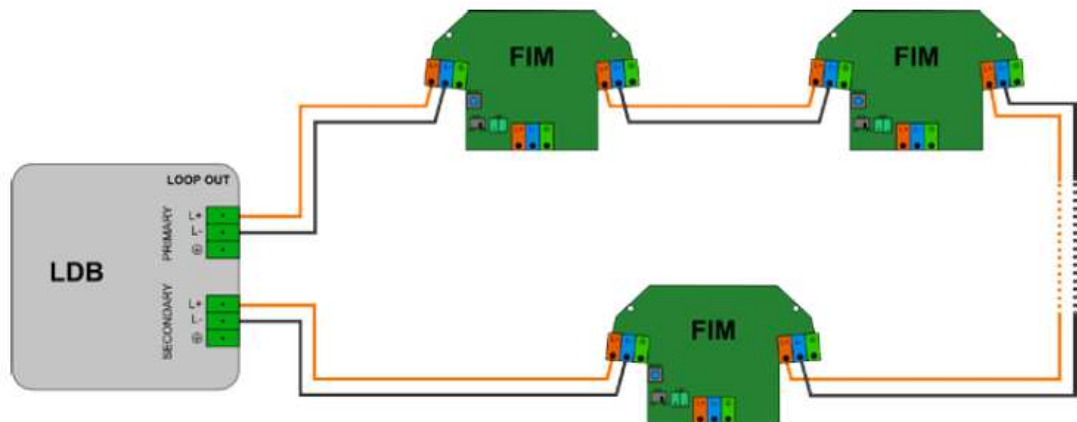


Figura 4.9: Diagrama de instalación del sistema aislador de la línea de altavoces completo

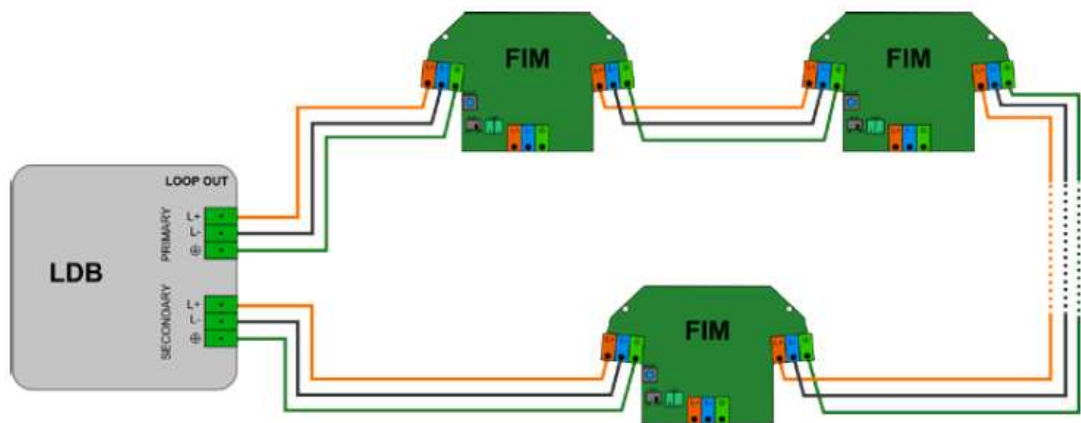


Figura 4.10: Instalación completa del sistema aislador de la línea de altavoces con bucle de cable a **TIERRA** opcional

Consulte

- *Orden de instalación de PRA-LID (LDB), Página 16*
- *Indicadores, botones y conexiones PRA-LIM (FIM), Página 11*

5 Ejemplos de instalaciones del sistema aislador de la línea de altavoces

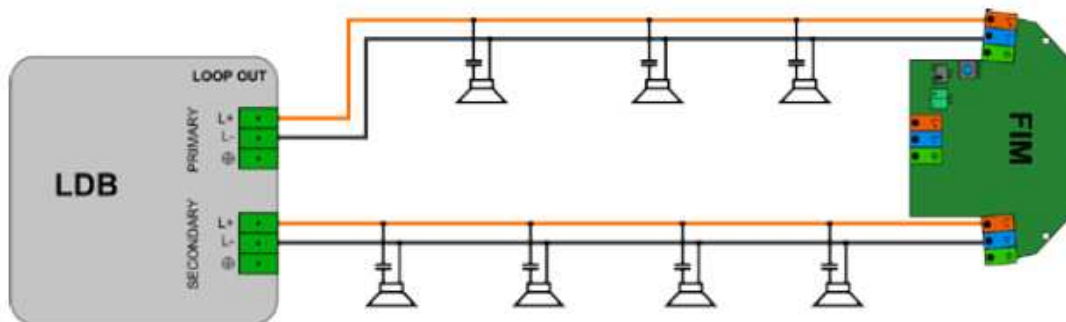


Figura 5.1: Configuración mínima: equivalente a línea A/B

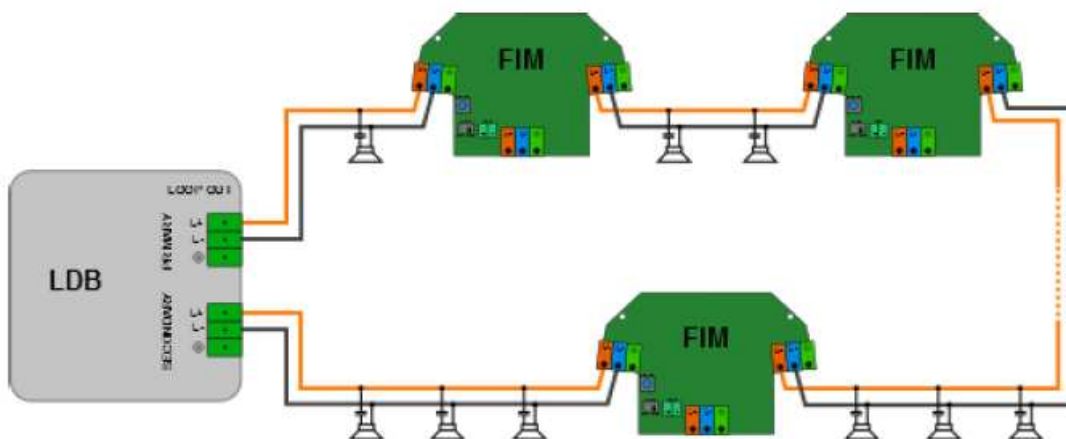


Figura 5.2: Solo altavoces en el bucle

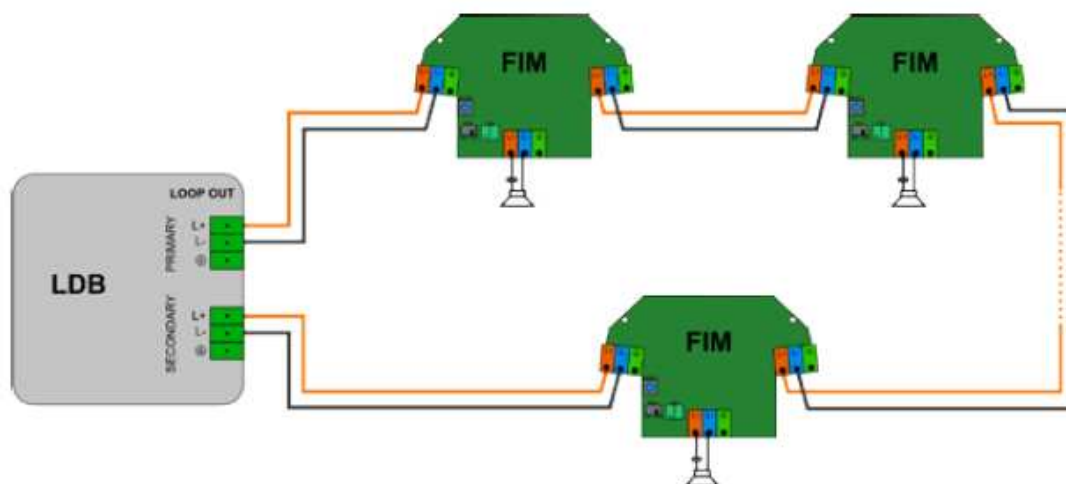


Figura 5.3: Un FIM por cada altavoz

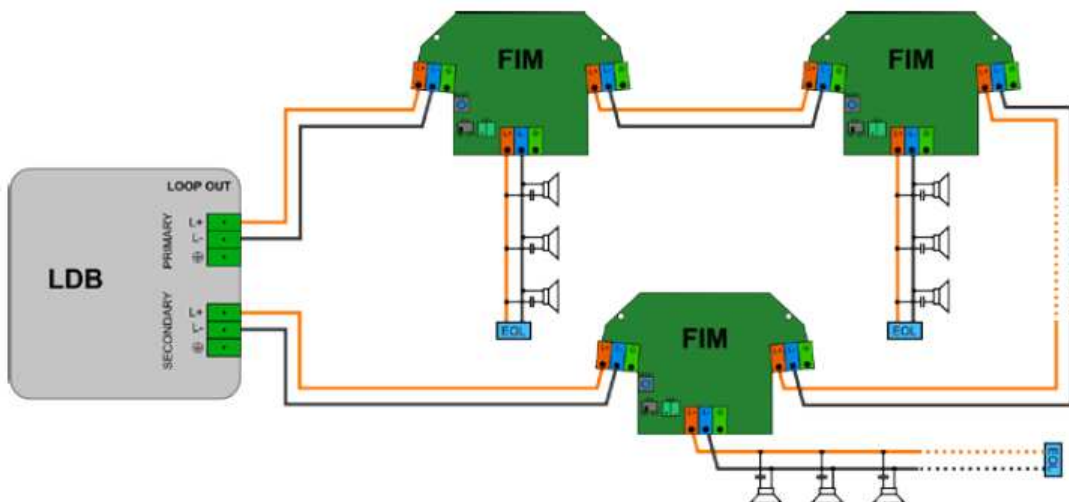


Figura 5.4: Líneas del ramal en T con varios altavoces

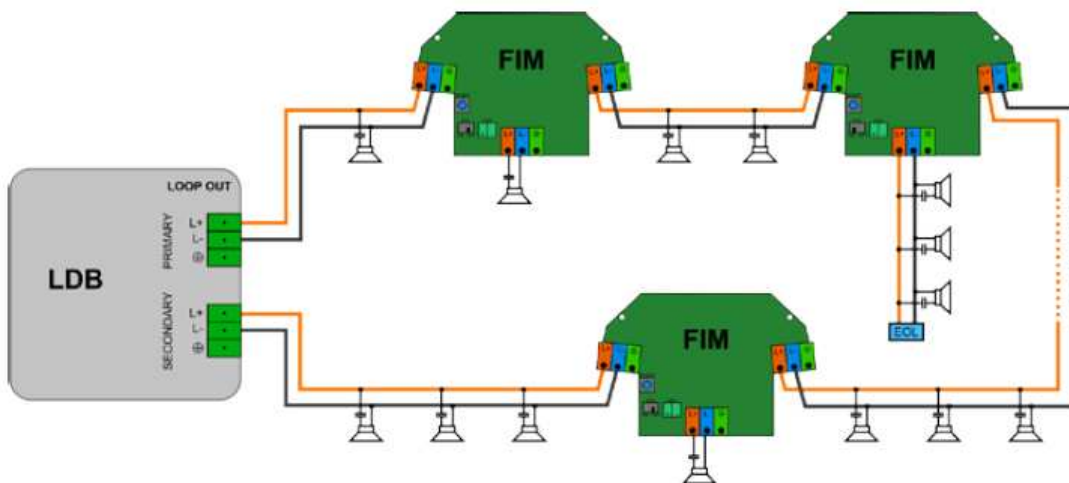


Figura 5.5: Configuración mixta

6 Solución de problemas

El esfuerzo y el tiempo dedicados a encontrar y corregir los fallos de línea de altavoces con el sistema aislador de la línea de altavoces se reduce al mínimo. El aislador de la línea de altavoces se ha diseñado para localizar y notificar la ubicación exacta del fallo, incluso mucho tiempo después de su aparición. Puede repetir los procedimientos de solución de problemas varias veces, siempre que lo desee, asegurándose de que las reparaciones serán eficientes y precisas.

6.1 PRA-LID (LDB)

La búsqueda de un fallo de la línea de altavoces normalmente comienza en el bastidor principal del sistema, donde se encuentran las unidades LDB. Observe los paneles frontales del LDB y compare las indicaciones.

Consulte *Indicadores, botones y conexiones PRA-LID (LDB)*, Página 9.

Se pueden mostrar varios fallos en el LDB al mismo tiempo. Los fallos **CORTOCIRCUITO**, **ABIERTO** y **TIERRA** se pueden detectar e indicar simultáneamente y se deben investigar de forma individual.

Si las indicaciones de fallo del LDB se encuentran en estado de "memoria" (parpadeo lento), pulse el botón **RESET** del LDB y, después de reiniciar el LDB, volverá al modo de **REPOSO**.

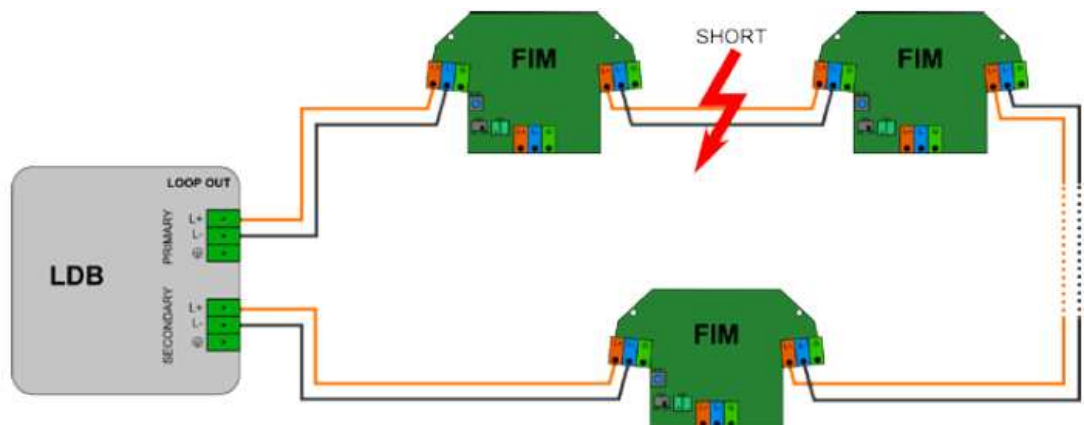
Los siguientes capítulos se refieren a la situación:

- *Fallo CORTOCIRCUITO*, Página 23
- *Fallo ABIERTO*, Página 25
- *Fallo de TIERRA*, Página 26
- *Polaridad de cable incorrecta: giro doble*, Página 26

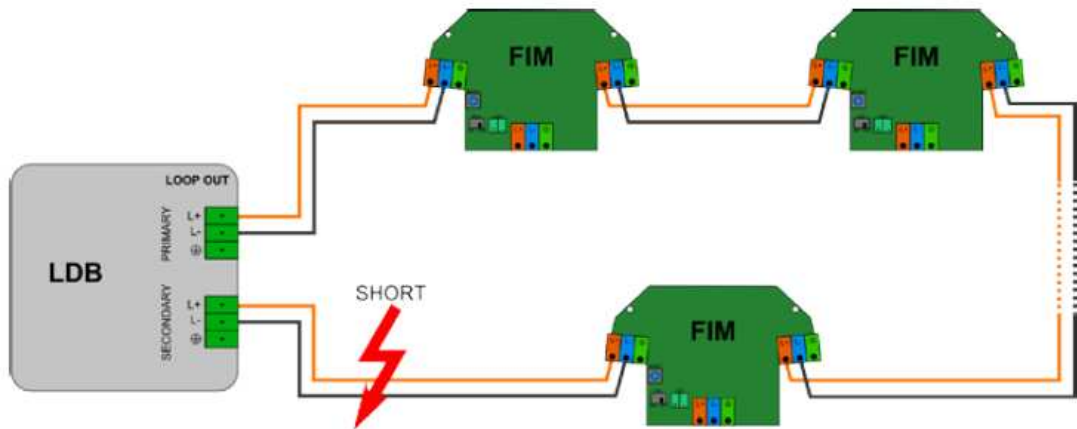
6.1.1 Fallo CORTOCIRCUITO

El LDB muestra el fallo **CORTOCIRCUITO** en los siguientes casos:

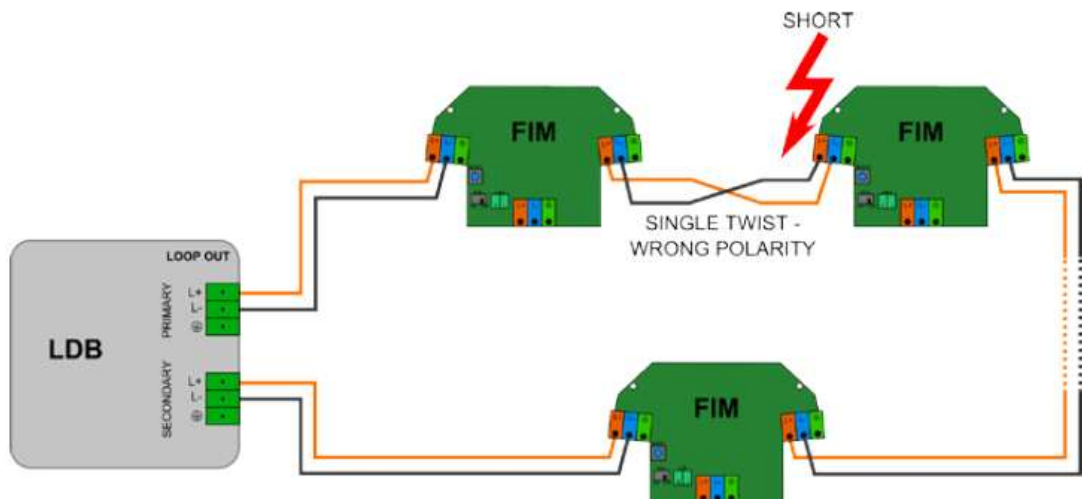
1. Cortocircuito en el bucle, entre módulos FIM.
 - En este caso, el fallo **CORTOCIRCUITO** se encuentra sobre el terreno, no directamente en el conector LDB. Los módulos FIM aíslan la sección defectuosa del cable, por lo que el bucle permanece abierto hasta que se elimina el cortocircuito. En este restablecimiento de estado del LDB borrará la indicación **CORTOCIRCUITO** y el LDB detectará el fallo de bucle abierto, con la indicación **ABIERTO** activa.



2. Cortocircuito en el puerto **PRINCIPAL** o **SECUNDARIO** del LDB.
 - En este caso, el cortocircuito se encuentra junto a LDB, por lo tanto, LDB detecta el fallo directamente y cualquier intento de restablecimiento del LDB no da resultados: LDB vuelve al estado activo **CORTOCIRCUITO**.



3. Giro único (o impar) de la polaridad del cable de altavoz.
 - Si la polaridad del cableado no coincide en un lugar de la instalación (o más pero en número impar), el aislador de la línea de altavoces reaccionará con la indicación **CORTOCIRCUITO**.

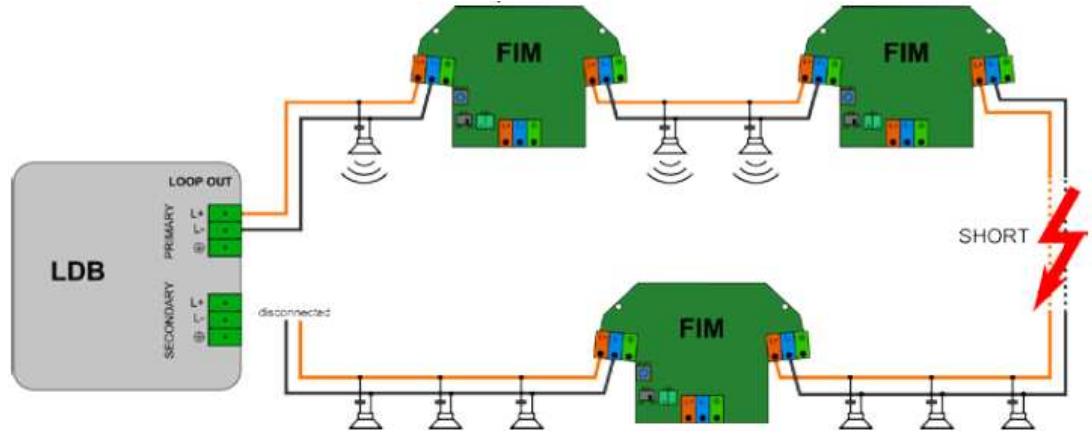


Solución posible

Restablezca el LDB y observe la siguiente indicación:

1. Si LDB vuelve a la indicación activa **CORTOCIRCUITO**, el cortocircuito se encuentra en la sección de cables directamente conectada a **PRINCIPAL** o **SECUNDARIO**.
2. Si el LDB cambia a indicación activa **ABIERTO**, el cortocircuito se encuentra en el bucle sobre el terreno. Deberá tomar medidas adicionales para localizar la sección defectuosa. Se dispone de dos soluciones alternativas:
 - Loopdrive Sniffer (aplicación para PC) es la solución más sencilla. Utilice la función de seguimiento del FIM para obtener los mejores resultados. El seguimiento del FIM es un procedimiento automatizado que le permite encontrar la ubicación exacta del fallo de cortocircuito. Consulte el manual de Loopdrive Sniffer para obtener más detalles. Consulte www.boschsecurity.com
 - Desconecte el cable del altavoz de la salida **SECUNDARIA** del LDB y ponga una señal de audio en la zona que incluye el bucle defectuoso. El aislador de la línea de altavoces alimentará el bucle con una señal de audio solo desde el lado **PRINCIPAL**. Mientras escucha los altavoces, siga el bucle y encuentre la primera zona sin

reproducción de sonido. Esta zona está aislada del bucle a causa del fallo. Para encontrar el final de la sección aislada, vuelva a conectar el lado **SECUNDARIO** al LDB y busque la primera zona con reproducción de sonido.



6.1.2

Fallo ABIERTO

LDB muestra un fallo **ABIERTO** en los casos siguientes:

1. El cable del bucle está abierto (L+ o L-, o ambos cables).
2. La sección de bucle entre FIM está aislada debido a un cortocircuito detectado con anterioridad. Consulte *Fallo CORTOCIRCUITO*, Página 23.
3. Fallo de ramal en T (**ABIERTO** o **CORTOCIRCUITO**)



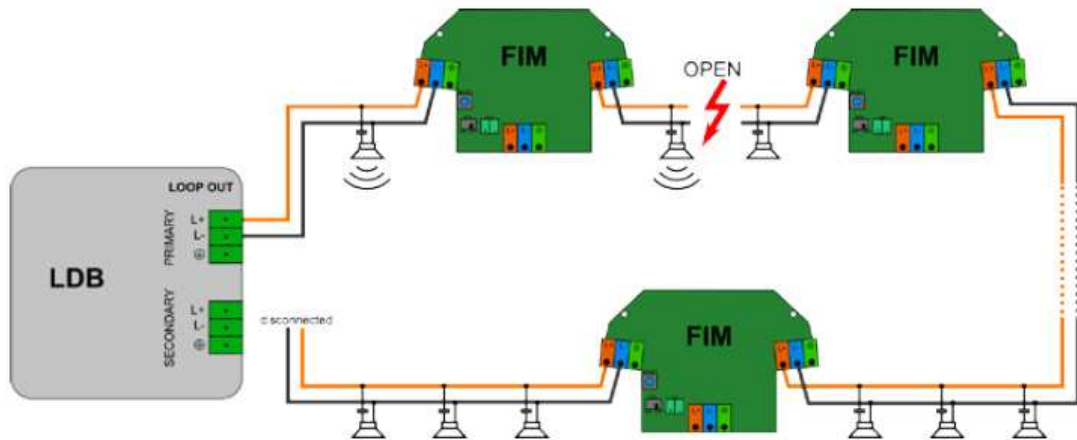
Aviso!

En caso de fallo del ramal en T (ABIERTO o CORTOCIRCUITO), FIM abrirá ambos relés de bucle, aislando el ramal en T y provocando el fallo de bucle ABIERTO en el LDB. El FIM que notifica el fallo del ramal en T permanecerá abierto mientras se siga detectando el fallo. Para volver a cerrar el bucle, es necesario restablecer el FIM después de eliminar el fallo.

4. El amplificador de potencia está desconectado.

Solución posible

1. Compruebe si el amplificador de potencia está conectado. Si es así, continúe con el mismo procedimiento que para el fallo **CORTOCIRCUITO**. Se dispone de dos soluciones alternativas:
2. La aplicación para PC Sniffer del aislador de la línea de altavoces es el camino más fácil. Utilice la función de seguimiento del FIM para obtener los mejores resultados. El seguimiento de FIM es un procedimiento automatizado que le permite encontrar la ubicación exacta del fallo abierto. Consulte el manual de la aplicación Sniffer para obtener más detalles. Consulte www.boschsecurity.com
3. Desconecte el cable del altavoz de la salida **SECUNDARIA** del LDB y ponga una señal de audio en la zona que incluye el bucle defectuoso. El aislador de la línea de altavoces alimentará el bucle con una señal de audio solo desde el lado **PRINCIPAL**. Mientras escucha a los altavoces, siga el bucle y encuentre la primera zona (incluidos los ramales en T) sin reproducción de sonido.



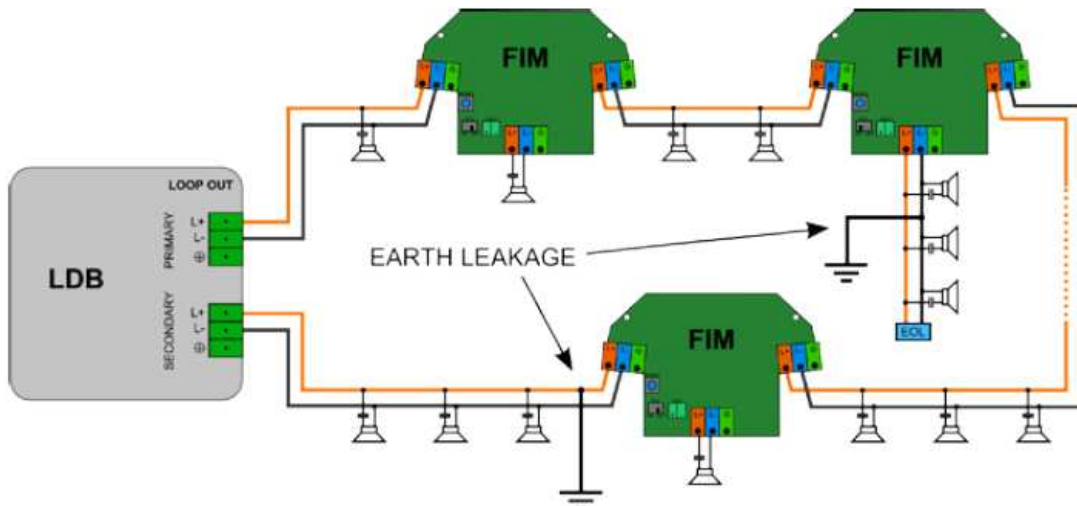
Consulte

– *Fallo CORTOCIRCUITO, Página 23*

6.1.3

Fallo de TIERRA

El LDB notifica un fallo de **TIERRA** si algún cable de la línea (incluidos los ramales en T) provoca una fuga de corriente a tierra.



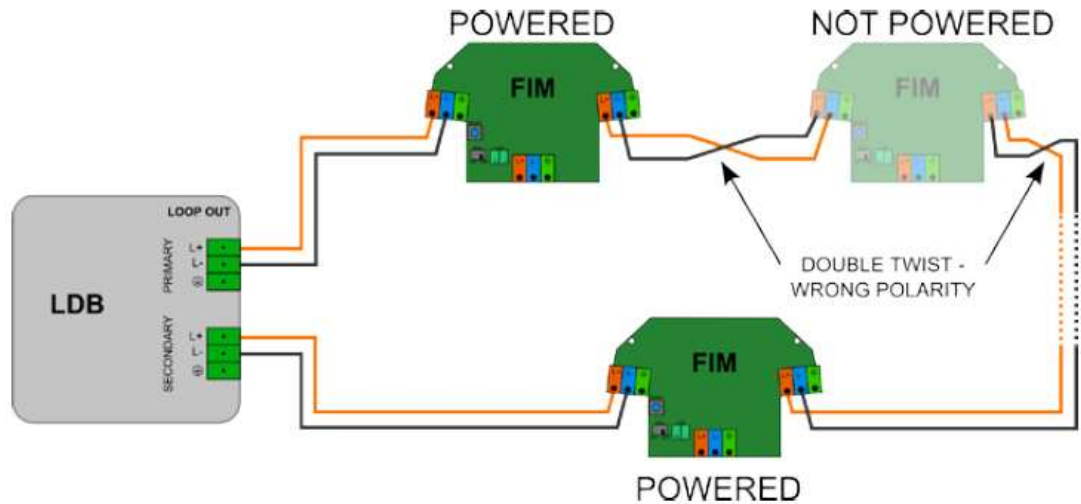
Solución posible

Para encontrar fugas a tierra en la instalación, utilice la función de seguimiento de FIM de la aplicación para PC Sniffer del aislador de la línea de altavoces. El seguimiento de FIM es un procedimiento automatizado que le permite encontrar la ubicación exacta del fallo de tierra. Encontrará más detalles en el manual de Sniffer en www.boschsecurity.com.

6.1.4

Polaridad de cable incorrecta: giro doble

Si hay dos (o más, pero un número par) giros en la polaridad de los cables del bucle, algunos de los módulos FIM no reciben alimentación y, por lo tanto, el sistema no está plenamente operativo. Sin embargo, el aislador de la línea de altavoces no detecta ningún fallo y actuará con normalidad, como si el bucle fuera correcto.



Solución posible

Para encontrar giros dobles en la instalación, utilice la función de seguimiento FIM de la aplicación para PC Sniffer del aislador de la línea de altavoces. El seguimiento de FIM le permite contar automáticamente el número de módulos FIM en el bucle. Encontrará más detalles en el manual de Sniffer en www.boschsecurity.com.

6.2

PRA-LIM (FIM)

El siguiente paso después de identificar un fallo en el LDB consiste en investigar y corregir el cableado sobre el terreno. La indicación de FIM le ayudará a localizar la ubicación exacta y el tipo de fallo.



Aviso!

Se pueden mostrar varios fallos en el FIM al mismo tiempo. En este caso, se superpondrán distintas indicaciones de fallo, creando una indicación combinada. La función FIM solo se puede restablecer si se eliminan todos los fallos y todas las indicaciones se encuentran en estado de "memoria".

Si las indicaciones de fallo de FIM se encuentran en estado de "memoria" (parpadeo naranja lento), pulse el botón **RESET** de FIM (o envíe el comando REMOTE FIM RESET (Restablecimiento FIM remoto) desde el LDB) y después de reiniciar FIM volverá al modo de **REPOSO**.

Los siguientes capítulos se refieren a situaciones en las que se indica un fallo activo. Encontrará más detalles en la tabla de indicaciones de FIM. Consulte *Indicadores, botones y conexiones PRA-LIM (FIM)*, Página 11.

- Bucle en cortocircuito, Página 28
- Cortocircuito en ramal en T, Página 29
- Ramal en T abierto, Página 30

6.2.1

Bucle en cortocircuito

Si en alguna de las secciones conectadas directamente a FIM hay un cortocircuito en el bucle, el indicador LED del lado de la sección defectuosa parpadeará rápidamente en naranja. El FIM está aislando la sección defectuosa con un relé abierto. El ramal en T sigue funcionando y se alimenta con audio desde el lado del bucle en buen estado.

Consulte *Indicadores, botones y conexiones PRA-LIM (FIM)*, Página 11.



Cortocircuito en el lado A

Cortocircuito en el lado B

Solución posible

Elimine el cortocircuito de la sección del bucle. Cuando se corrija el problema, la indicación de parpadeo rápido de FIM se ralentizará. Ahora puede restablecer FIM al modo en **REPOSO** donde tanto el relé **A** como **B** están cerrados. Para restablecer el FIM:

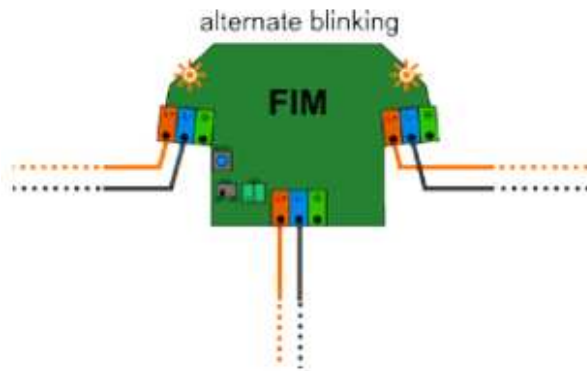
1. Pulse el botón **RESET** del módulo FIM. O bien:
2. envíe el comando REMOTE FIM RESET (RESTABLECIMIENTO FIM REMOTO) pulsando el botón RESET en LDB durante 10 segundos o a través de la aplicación Sniffer.

6.2.2

Cortocircuito en ramal en T

Si el ramal en T tiene un cortocircuito, los indicadores **A** y **B** parpadearán rápidamente en naranja de forma alternativa. Ambos relés del FIM están abiertos, lo que crea una interrupción en el bucle. El ramal en T está aislado del bucle.

Consulte *Indicadores, botones y conexiones PRA-LIM (FIM)*, Página 11.



Solución posible

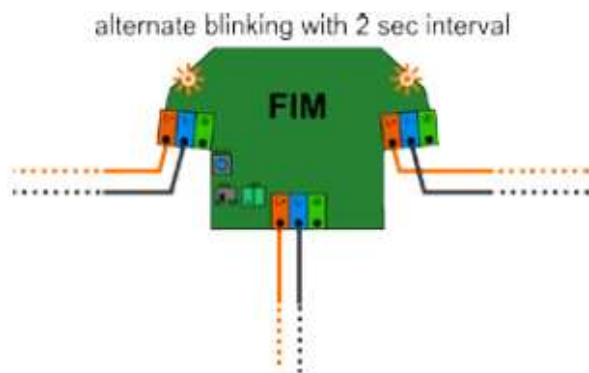
Elimine el cortocircuito del ramal en T. Cuando se corrija el problema, la indicación de parpadeo rápido de FIM se ralentizará. Ahora puede restablecer FIM al modo en **REPOSO** donde tanto el relé **A** como **B** están cerrados. Para restablecer el FIM:

1. Pulse el botón **RESET** del módulo FIM. O bien:
2. envíe el comando REMOTE FIM RESET (RESTABLECIMIENTO FIM REMOTO) pulsando el botón RESET en LDB durante 10 segundos o a través de la aplicación Sniffer.

6.2.3

Ramal en T abierto

Si falta una resistencia RFL de 47 kΩ en el ramal T, el FIM con control de RFL detectará que el ramal en T está abierto. En este caso, los indicadores **A** y **B** parpadearán rápidamente en naranja de forma alternativa con intervalos de 2 segundos. Ambos relés del FIM están abiertos, lo que crea una interrupción en el bucle. El ramal en T está aislado del bucle. Consulte *Indicadores, botones y conexiones PRA-LIM (FIM)*, Página 11.



Solución posible

Vuelva a conectar la línea del ramal en T a FIM, incluida la resistencia RFL de 47 kΩ. Cuando se corrija el problema, la indicación de parpadeo rápido de FIM se ralentizará. Ahora puede restablecer FIM al modo en **REPOSO** donde tanto el relé **A** como **B** están cerrados. Para restablecer el FIM:

1. Pulse el botón **RESET** del módulo FIM. O bien:
2. envíe el comando REMOTE FIM RESET (RESTABLECIMIENTO FIM REMOTO) pulsando el botón RESET en LDB durante 10 segundos o a través de la aplicación Sniffer.

7 Inspección de mantenimiento rutinario

Para comprobar el funcionamiento correcto en caso de posible fallo del cableado, simule fallos y observe la reacción del sistema. Realice el siguiente procedimiento:

1. Compruebe si el LDB está **encendido**.
2. Si el LDB indica el modo **FALLO** (LED naranja parpadeante), consulte *PRA-LID (LDB)*, *Página 23*.
 - **IMPORTANTE:** continúe con los pasos siguientes solo si el LDB indica el modo en **REPOSO**.
3. Ponga el LDB en modo de **SERVICIO** (pulse el botón **SERVICIO** durante 10 segundos).
4. Simule un fallo de **cortocircuito**.
 - Con un puente, haga cortocircuito directo entre el cable L+ y L- en la salida **PRINCIPAL** o **SECUNDARIA** del LDB.
 - Confirme que aparece la indicación **CORTOCIRCUITO** en el LDB.
 - Confirme que se ha activado el contacto de fallo.
 - Quite el cortocircuito. Confirme que desaparece la indicación **CORTOCIRCUITO** en el LDB.
5. Simule un fallo de **bucle abierto**
 - Desconecte el cable del bucle de la salida **PRINCIPAL** o **SECUNDARIA** del LDB.
 - Confirme que aparece la indicación **ABIERTO** en el LDB.
 - Confirme que se ha activado el contacto de fallo.
 - Vuelva a conectar el cable del bucle al LDB. Confirme que desaparece la indicación **ABIERTO** en el LDB.
6. Ponga el LDB en modo de **REPOSO**.
7. Simule un fallo de **fuga a tierra**:
 - Realice una conexión directa entre el cable L+ o L- al potencial de conexión a tierra (pin de conexión a tierra del LDB)
 - Confirme que aparece la indicación **TIERRA** en el LDB.
 - Confirme que se ha activado el contacto de fallo.
 - Quite la conexión entre L+ o L- a tierra.
 - Confirme que la indicación "activa" (rápida) de **TIERRA** en el LDB se convierte en "memoria" (lenta).
 - Restablezca el LDB al modo en **REPOSO**.
8. Simule un fallo de **cable a tierra abierto** (opcional)
 - Abra el cable a tierra en la salida **PRINCIPAL** o **SECUNDARIA** del LDB.
 - Confirme que aparece la indicación **TIERRA** en el LDB.
 - Confirme que se ha activado el contacto de fallo.
 - Vuelva a conectar el cable de conexión a tierra al LDB.
 - Confirme que la indicación "activa" (rápida) de **TIERRA** en el LDB se convierte en "memoria" (lenta).
 - Restablezca el LDB al modo en **REPOSO**.
9. Compruebe los **cables y conectores** entre el LDB y el sistema de megafonía/alarma por voz.

Consulte

- *PRA-LID (LDB)*, *Página 23*

8 Datos técnicos

8.1 PRA-LID (LDB)

Especificaciones eléctricas

Fuente de alimentación CC	18 - 50 VCC
Consumo de energía CC	
Entrada	1,44 W
Solo LDB	1,9 W
LDB plena carga (más 200 x FIM)	2,4 W
Entrada AMP (audio 100 V)	
Tensión de CA máxima	Cont. máx. 100 VRMS, 300 VPP
Corriente CA máx.	Cont. máx. 8 A
Rango de frecuencias	40 Hz ~ 20 kHz (-3 dB)
THD	máx. 10% (conforme a EN 54-16)
Salida LOOP	
CA	igual que la entrada AMP
Tensión de CC	30 V
Corriente CC	Cont. máx. 130 mA
Cableado	2 hilos. Máx. 2,5 mm ² / Longitud de lazo máxima: 1000 m
Toma de tierra	Bucle de tierra a través de la tercera patilla de conexión
Potencia nominal del contacto de relé de bucle:	máx. 250 VCA / 8 A (tipo de estado dual)
Carga máxima total del bucle	800 W
Tipo de altavoz	Solo con condensador de bloqueo de CC
Número máximo de FIM conectados, bucle único	200
Detección de cortocircuitos	< 90 Ω (L+ a L-)
Detección abierta	> 1,8 kΩ (PRI a SEC; AMP+ a AMP-)
Detección de fugas a tierra	< 30 kΩ (L+/L- o AMP+/AMP- a GND)
Funcional (interconexión)	
Indicadores de estado	3 indicadores LED
Botones de usuario	Botón de restablecimiento + botón de servicio
Contacto de fallo general	Conexión de patilla a tierra (programable)

Comunicación de datos serie	RS-485
Corriente de alimentación máxima, carril DIN individual	8 A
Rango de direcciones de bus	00 - FF (0-255) / máx. 32 en una barra de carril DIN individual
Restablecimiento	manual: mediante botón de restablecimiento o a través de la aplicación de PC (nivel de acceso 3 o 4, EN 54-16)
Tiempo de restablecimiento	60 s
Tiempo de detección de fallos	
Bucle corto	< 1 s
Bucle abierto	< 5 s
Fuga de tierra	10 s
Tiempo de recuperación de audio	
Bucle corto	< 4 s
Otros fallos	0 s (sin interrupción de audio)

Especificaciones medioambientales

Temperatura de funcionamiento	-5 °C ~ +40 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 °C ~ +70 °C
Humedad relativa	15% ~ 93%

Especificaciones mecánicas

Carcasa	Bopla Combinorm-Connect - Versión de carril DIN - IP30
Índice de protección	IP 30
Dimensiones (An. x Al. x Pr)	17,5 mm x 114,5 mm x 99 mm
Peso	200 g
Montaje	Rápida instalación en carril DIN, carcasa de bastidor interior
Conexiones	
Bus de bucle	Bloque de terminal de atornillado de 3,5 mm y cinco puntos para conector de carril DIN
Entrada AMP	Bloque de terminales atornillado de 5 mm y dos puntos (+, -)
Salida BUCLE (PRI/SEC)	Bloque de terminales atornillado de 5 mm y tres puntos (L+, L-, GND opcional)

8.2

PRA-LIM (FIM)**Especificaciones eléctricas**

Fuente de alimentación de CC (alimentada a través de bucle desde LDB)	19 - 30 VCC, nominal 30 VCC
Consumo de energía CC	
Corriente inactiva	100 μ A continua
Consumo de potencia máximo	20 mW
Conexión LOOP	
CC	30 V, cont. máx. 130 mA
Tensión CA	Cont. máx. 100 V ^{RMS} , 300 V ^{PP}
Corriente CA	Cont. máx. 8 A
Rango de frecuencia de CA	40 Hz ~ 20 kHz (-3 dB)
CA THD	Máx. 10 % (conforme a EN 54-16)
Salida de ramal en T	
CC	560 mV, máx. 15 μ A, cont. 1 μ A
CA	Igual que el BUCLE
Carga CA máxima	50 W
Cableado	2 hilos, máx. 2,5 mm ² , bucle de longitud máxima de 1 km, diámetro máximo del cable exterior de 13 mm
Toma de tierra	Bucle de tierra opcional a través de la tercera patilla de conexión
Potencia nominal del contacto de relé de bucle:	Máx. 250 VCA / 8 A (tipo de estado dual)
Carga máxima total del bucle	800 W
Tipo de altavoz	Solo con condensador de bloqueo de CC
Número máximo de FIM, bucle único	200
Número máximo de altavoces	
Entre FIM	Infinito dentro de la carga de bucle máxima de 800 W (la norma nacional puede limitar el número de altavoces entre FIM)
Ramal en T	Infinito dentro de la carga máxima del ramal en T de 50 W (la norma nacional puede limitar el número de altavoces)
Detección de cortocircuitos	< 90 Ω (L+ a L-)

Detección abierta (sólo ramal en T con supervisión del fin de línea)	> 360 k Ω (L+ a L-)
Funcional: (interconexión)	
Indicadores de estado	2 LED de dos colores (naranja/azul), 1 salida para LED de fallo externo opcional
Botones de usuario	Interruptor de restablecimiento + detección del fin de línea
Notificación de fallos	Relés abiertos
Restablecimiento	Manual, por botón de restablecimiento FIM o por restablecimiento de LDB
Tiempo de restablecimiento	< 3 s
Tiempo de carga completo (desde descarga completa)	< 50 s
Tiempo de detección de fallos	
Bucle corto, ramal en T corto	< 1 s
Ramal en T abierto (solo con supervisión del fin de línea)	< 5 s
Tiempo de recuperación de audio	
Bucle corto	< 4 s
Otros fallos	0 s (sin interrupción de audio)

Especificaciones medioambientales

Temperatura de funcionamiento	-25 °C ~ +55 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 °C ~ +70 °C
Humedad relativa	15% - 93%

Especificaciones mecánicas

Carcasa	Cuerpo de plástico (ABS/PC-V0) con cubierta transparente (PC-V0)
Índice de protección	IP 33
Dimensiones (An. x Al. x Pr)	Carcasa IP 33, 110 x 130 x 55 mm
Peso	150 g
Montaje	Montaje en superficie, montaje en altavoz
Conexiones	
BUCLE / Ramal en T	Bloque de terminales tipo Push WAGO de 5 mm y 3 vías (L+, L-, GND) 0,8 - 2,5 mm ²

LED ext.	Bloque de terminales atornillados de dos vías de 3,5 mm
----------	---

8.3

Certificaciones

PRA-LID (LDB)

Certificaciones estándar de emergencia	
Europa	EN 54-16
Ámbitos de regulación	
Seguridad	EN 62368-1 EN 62479
Inmunidad	EN 50130-4 EN 55035
Emisiones	EN 61000-6-3 EN 61000-6-4 EN 55032
Especificaciones medioambientales	EN IEC 63000
Declaraciones de conformidad	
Europa	CE

PRA-LIM (FIM)

Certificaciones estándar de emergencia	
Europa	EN 54-16 EN 54-17
Ámbitos de regulación	
Seguridad	EN 62368-1 EN 62479
Inmunidad	EN 50130-4 EN 55035
Emisiones	EN 61000-6-3 EN 61000-6-4 EN 55032
Especificaciones medioambientales	EN IEC 63000
Declaraciones de conformidad	
Europa	CE/CPR



Bosch Security Systems B.V.

Torenallee 49

5617 BA Eindhoven

Países Bajos

www.boschsecurity.com

© Bosch Security Systems B.V., 2021