



**BOSCH**

# **Loudspeaker line isolator system**

PRAESENSA

**pt-BR** Manual de instalação



# Sumário

<b>1</b>	<b>Informações importantes sobre o produto</b>	<b>4</b>
1.1	Proteção	4
1.2	Instruções para descarte	4
<b>2</b>	<b>Sobre este manual</b>	<b>5</b>
2.1	Público-alvo	5
2.2	Marcas comerciais	5
2.3	Aviso de responsabilidade	5
2.4	Histórico do documento	5
<b>3</b>	<b>Introdução ao sistema</b>	<b>6</b>
3.1	Visão geral do produto	6
3.2	Funcionalidade principal	7
3.3	Indicadores, botões e conexões PRA-LID (LDB)	9
3.4	Indicadores, botões e conexões PRA-LIM (FIM)	11
<b>4</b>	<b>Instalação</b>	<b>13</b>
4.1	Contato de falha	13
4.2	Fiação	13
4.3	Configurações da fiação	14
4.4	Instalação do PRA-LID (LDB) com PRAESENSA	15
4.4.1	Instalação física	15
4.4.2	Monitoramento de fim de linha (EOL)	15
4.4.3	Ativação do PRA-LID (LDB)	16
4.4.4	PRA-LID (LDB)   configuração Habilitar detecção do amplificador	16
4.5	Ordem de instalação do PRA-LID (LDB)	16
4.6	Instalação do PRA-LIM (FIM) em uma linha de alto-falante	17
<b>5</b>	<b>Exemplos de instalação do sistema isolador de linha de alto-falante</b>	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>Resolução de problemas</b>	<b>23</b>
6.1	PRA-LID (LDB)	23
6.1.1	Falha CURTO	23
6.1.2	Falha ABERTO	25
6.1.3	Falha TERRA	26
6.1.4	Polaridade errada do cabo – trançado duplo	26
6.2	PRA-LIM (FIM)	27
6.2.1	Loop em curto	28
6.2.2	Curto na ramificação T	29
6.2.3	Ramificação T aberta	30
<b>7</b>	<b>Inspeção de manutenção rotineira</b>	<b>31</b>
<b>8</b>	<b>Dados técnicos</b>	<b>32</b>
8.1	PRA-LID (LDB)	32
8.2	PRA-LIM (FIM)	34
8.3	Aprovações	37

# 1 Informações importantes sobre o produto

## 1.1 Proteção

**Aviso!**

Instalação e manutenção do sistema somente por pessoal qualificado, de acordo com os códigos locais aplicáveis. Nenhuma peça interna reparável pelo usuário.

## 1.2 Instruções para descarte

**Equipamentos elétricos e eletrônicos antigos.**

Os dispositivos elétricos ou eletrônicos que não podem mais ser reparados devem ser recolhidos separadamente e enviados para reciclagem compatível com o meio ambiente (em conformidade com a Diretiva Europeia relativa a Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos).

Para realizar o descarte de dispositivos elétricos ou eletrônicos antigos, você deve utilizar os sistemas de coleta e devolução existentes no país em questão.

## 2 Sobre este manual

Este documento descreverá a solução, possíveis configurações, etapas de instalação e informações específicas necessárias para garantir a instalação em conformidade com a norma EN 54-16 do PRAESENSA e do sistema isolador de linha de alto-falante.

- Este manual (ou uma atualização dele) no formato PDF está disponível para download em [www.boschsecurity.com](http://www.boschsecurity.com).

### 2.1 Público-alvo

Este manual de instalação foi desenvolvido para qualquer pessoa autorizada a instalar o sistema isolador de linha de alto-falante e produtos relacionados.

### 2.2 Marcas comerciais

Nomes de marcas comerciais foram usados no decorrer deste documento. Em vez de colocar um símbolo de marca comercial em cada ocorrência de um nome, a Bosch Security Systems declara que os nomes são usados somente num estilo editorial e para benefício do proprietário da marca comercial, sem qualquer intenção de violação da marca comercial.

### 2.3 Aviso de responsabilidade

Apesar de todo o esforço empregado para garantir a precisão deste documento, a Bosch Security Systems ou qualquer um de seus representantes oficiais não terá qualquer responsabilidade perante qualquer pessoa ou entidade com respeito a qualquer responsabilidade, perda ou dano causado ou alegadamente causado, direta ou indiretamente, pelas informações contidas neste documento.

A Bosch Security Systems reserva-se o direito de fazer alterações às características e especificações a qualquer momento sem aviso prévio, no interesse do desenvolvimento e melhoria contínua do produto.

### 2.4 Histórico do documento

Data de publicação	Versão da documentação	Razão
2021.07.28	V1.00	1ª edição

## 3 Introdução ao sistema

O sistema isolador de linha de alto-falante para vigilância de linhas de alto-falante em combinação com o sistema de sonorização e alarme por voz PRAESENSA. A principal tarefa do sistema isolador de linha de alto-falante é manter a difusão de mensagens de áudio na zona de emergência em caso de um curto-circuito na linha de alto-falante. Isso é realizado isolando o cabo danificado da parte íntegra do cabo.

O sistema isolador de linha de alto-falante abrange completamente a funcionalidade do sistema de alarme por voz na área da detecção de falha na linha de alto-falante, de acordo com a norma do produto EN54-16. O isolador de linha de alto-falante é capaz de detectar e indicar não apenas curto-circuito na linha, mas também linha aberta, desconexão de um alto-falante e fuga do terra em qualquer ponto da linha.

O sistema isolador de linha de alto-falante fornece monitoramento de linhas de alto-falante e alto-falantes únicos. Em caso de falha fatal na linha de alto-falante, o isolador reage imediatamente e mantém a transmissão perfeita do áudio.

Transparente para manter a qualidade total perfeita do áudio da banda até 800 W de energia de CA constante em um único loop de 1.000 metros.

### 3.1 Visão geral do produto

O sistema isolador de linha compreende dois tipos de dispositivos que exercem funções diferentes no sistema:



LDB (LoopDrive Booster), com número para pedidos PRA-LID - é a unidade central instalada no rack do sistema de alarme por voz, diretamente entre o amplificador e a linha de alto-falante. Instalado em um LDB de trilho DIN, funciona como uma fonte de alimentação de CC para FIMs e também pode gerar comandos de serviço especial para FIMs.

O LDB é responsável por montar e relatar falhas globalmente (por loop de alto-falante):

- Curto do loop (loop inteiro)
- Loop aberto (loop inteiro)
- Curto da ramificação T (qualquer ramificação T)
- Ramificação T aberta (qualquer ramificação T)
- Fuga do terra (entrada do amplificador, loop inteiro, qualquer ramificação T)

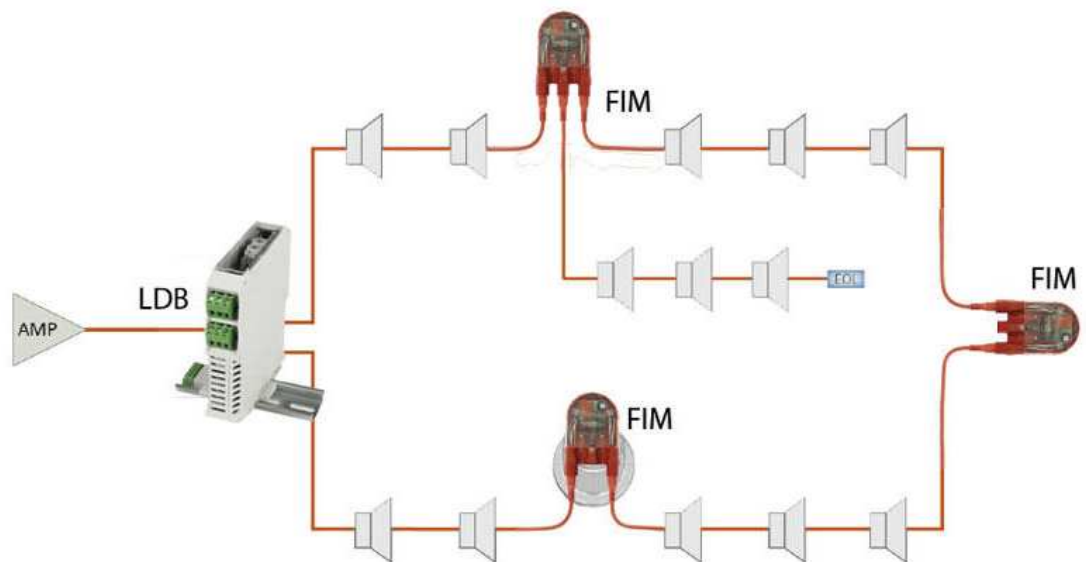


FIM (módulo do isolador de falhas) com número para pedidos PRA-LIM - instalado no campo, na linha de alto-falante. Funções do FIM como o isolador no caso de um curto-circuito. Responsável por monitorar e relatar falhas localmente (para segmentos de linha locais conectados ao FIM):

- Curto do loop (somente segmentos adjacentes)
- Curto da ramificação T
- Ramificação T aberta

### 3.2 Funcionalidade principal

A arquitetura do sistema isolador de linha de alto-falante permite criar uma linha de alto-falante na topologia de loop fechado com esporões laterais extras, denominados ramificações T. O loop e cada ramificação T única são constantemente monitorados e pesquisados quanto a anormalidades na carga e no cabeamento.



**Figura 3.1:** Loop de alto-falante monitorado pelo isolador de linha de alto-falante

O sistema isolador de linha de alto-falante capta várias falhas de forma independente para diferentes linhas de alto-falante. Ele também lida com várias falhas ao mesmo tempo para a mesma linha de alto-falante, seja qual for o tipo da falha.

Os seguintes tipos de falhas são detectados:

- Cada curto-circuito na linha de alto-falante logo após sua ocorrência com recuperação de áudio em até 4 segundos,
- falha de loop aberto no loop principal,
- abertura da ramificação T (com resistor EOL habilitado),
- fuga do terra no loop principal,
- fuga do terra da ramificação T (com resistor EOL habilitado).

#### Aviso!

Para fins de monitoramento da linha, o sistema isolador de linha de alto-falante gera tensão de CC em toda a linha de alto-falante (incluindo ramificações T). Dessa forma, cada alto-falante na linha precisa ser equipado em série com o capacitor de bloqueio de CC. Os alto-falantes sem um capacitor serão vistos como em curto-circuito na linha de alto-falante.

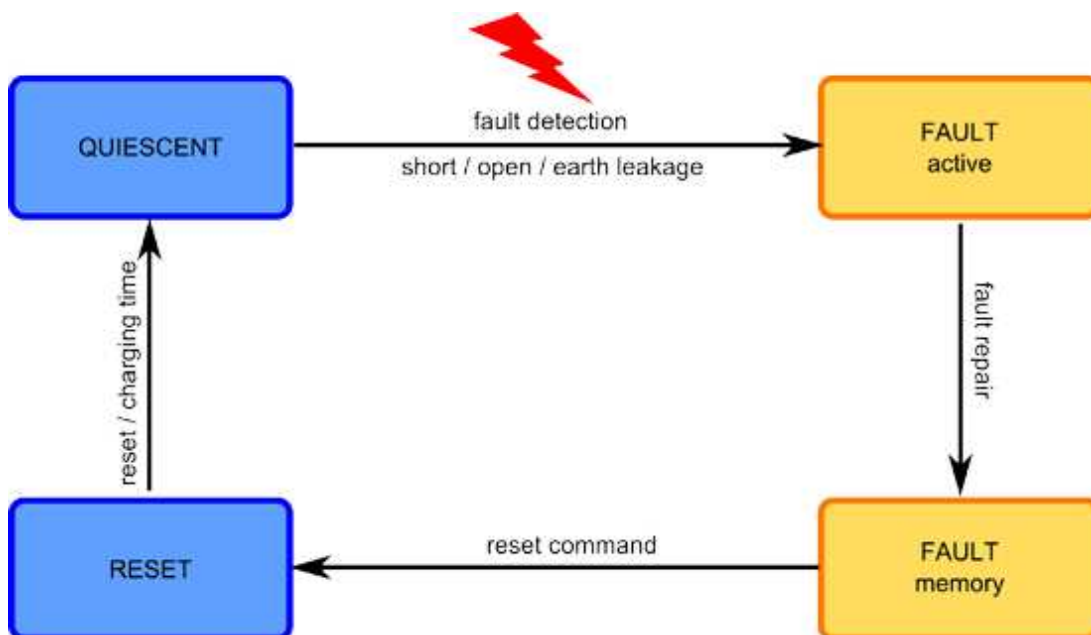
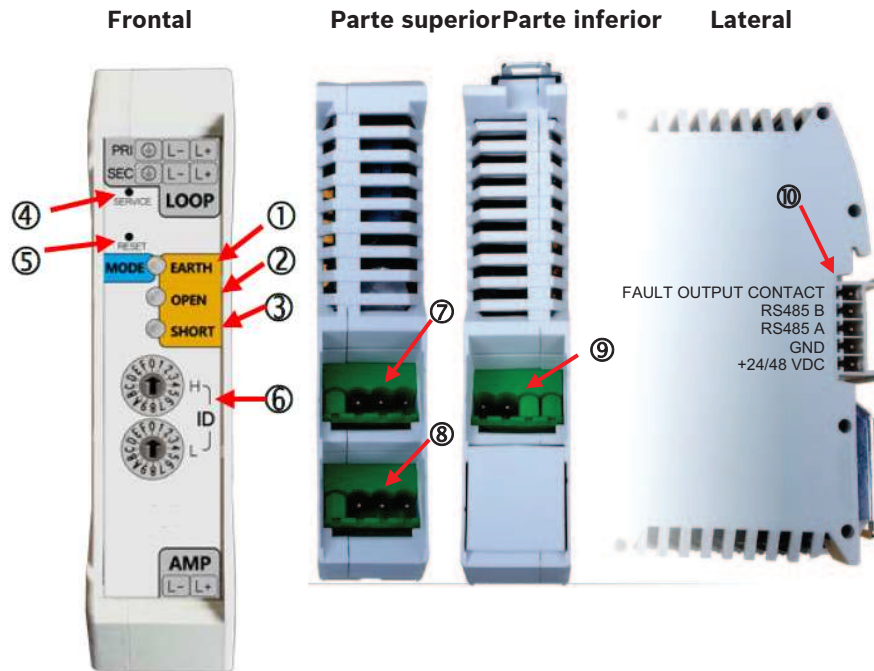


Figura 3.2: Ciclo de trabalho típico do isolador de linha de alto-falante



### 3.3 Indicadores, botões e conexões PRA-LID (LDB)



<b>1</b>	Indicador <b>MODO/TERRA</b>	<b>6</b>	Chave giratória de <b>ID</b>
<b>2</b>	Indicador de <b>ABERTO</b> .	<b>7</b>	Conector de saída de <b>LOOP PRIMÁRIO</b>
<b>3</b>	Indicador de <b>CURTO</b>	<b>8</b>	Conector de saída de <b>LOOP SECUNDÁRIO</b>
<b>4</b>	Botão de <b>SERVIÇO</b>	<b>9</b>	Conector de <b>amplificador de potência</b>
<b>5</b>	Botão de <b>REDEFINIÇÃO</b>	<b>10</b>	Conector com trilho DIN <b>barramento de unidade de loop</b>

#### Indicadores

Indicadores LED de várias cores do recurso isolador de linha com diferentes ciclos de cores e intermitentes, que correspondem ao estado atual detectado da linha de alto-falante.

Princípio geral dos indicadores LED:

- AZUL - sistema OK.
- LARANJA - falha detectada.

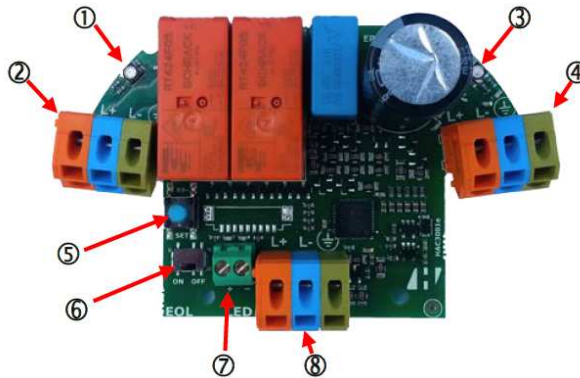
A detecção de falhas é sempre indicada pela luz intermitente cíclica. A velocidade da luz intermitente está relacionada ao status atual da falha:

- LARANJA rápido (4 ciclos/s) - a falha está sendo detectada.
- LARANJA lento (1 ciclo/s) - a falha foi detectada e corrigida.

Indicação	Status correspondente
<b>Indicador de MODO</b>	
AZUL contínuo	Modo de repouso, sistema OK
AZUL rápido	Modo de serviço

<b>Indicação</b>		<b>Status correspondente</b>	
AZUL lento		Sistema reinicializando	
BRANCO rápido		Redefinição de fábrica (iniciada)	
BRANCO lento		Redefinição de fábrica (concluída)	
<b>Indicador TERRA</b>			
LARANJA rápido		Falha do terra (ativa)	
LARANJA lento		Falha do terra (memória)	
<b>Indicador de ABERTO</b>			
LARANJA rápido		Loop aberto (ativo)	
LARANJA lento		Loop aberto (memória)	
<b>Indicador de CURTO</b>			
LARANJA rápido		Curto do loop (ativo)	
LARANJA lento		Curto do loop (memória)	
<b>Velocidade da luz intermitente:</b>		<b>Status de falha:</b>	
Rápido	4 piscadas/s	ativo	a falha está sendo detectada
Lento	1 piscada/s	memória	a falha foi detectada e corrigida
Muito lento	1 piscada/4s		

### 3.4 Indicadores, botões e conexões PRA-LIM (FIM)



<b>1</b>	Indicador <b>A</b>	<b>3</b>	Indicador <b>B</b>
<b>2</b>	Conector <b>LOOP A</b>	<b>4</b>	Conector <b>LOOP B</b>
<b>5</b>	Botão de <b>REDEFINIÇÃO</b>	<b>6</b>	Chave de monitoramento de <b>EOL</b> para ramificação T
<b>7</b>	Conector <b>LED externo</b> (indicador de falha externo)	<b>8</b>	Conector <b>ramificação T</b>

#### Indicadores

Indicadores LED de várias cores do recurso isolador de linha com diferentes ciclos de cores e intermitentes, que correspondem ao estado atual detectado da linha de alto-falante.



#### Cuidado!

O FIM não é capaz de indicar falhas do TERRA e falhas de ABERTO DO LOOP.

Indicação		Status correspondente
A	B	
AZUL muito lento		Modo de repouso, sistema OK
AZUL rápido		Modo de serviço
AZUL lento		Carregando
LARANJA rápido	desligado	CURTO DO LOOP lateral A (ativo)
LARANJA lento	desligado	CURTO DO LOOP lateral A (memória)
desligado	LARANJA rápido	CURTO DO LOOP lateral B (ativo)
desligado	LARANJA lento	CURTO DO LOOP lateral B (memória)

Indicação			Status correspondente
A	Interação A/B	B	
LARANJA rápido	simultânea	LARANJA lento	CURTO DO LOOP lateral A (ativo) CURTO DO LOOP lateral B (memória)

Indicação			Status correspondente
LARANJA lento	simultânea	LARANJA rápido	CURTO DO LOOP lateral A (memória) CURTO DO LOOP lateral B (ativo)
LARANJA rápido	alternado	LARANJA rápido	CURTO da ramificação T (ativo)
LARANJA rápido	alternado interrupto	LARANJA rápido	ABERTO da ramificação T (ativo)
LARANJA lento	alternado	LARANJA lento	CURTO da ramificação T ou ABERTO (memória)

Velocidade da luz intermitente:		Status de falha:	
Rápido	4 piscadas/s	ativo	a falha está sendo detectada
Lento	1 piscada/s	memória	a falha foi detectada e corrigida
Muito lento	1 piscada/4s		

## 4 Instalação

O sistema isolador de linha de alto-falante pode ser instalado em novas instalações de linha de alto-falante ou existentes.

Algumas condições **precisam ser atendidas primeiro** para que todos os recursos funcionem corretamente:

- A linha de alto-falante principal precisa ser um **loop fechado**.
- As linhas da ramificação instaladas com vários alto-falantes exigem um **resistor EOL de 47 kΩ** para detecção de abertura da ramificação T.
- Cada alto-falante conectado ao isolador de linha precisa ser equipado com um **capacitor de bloqueio de CC** (o valor típico é **1 ~ 4,7 μF**).
- Para instalações de **100 V**, a carga total máxima de um único loop é **800 W**, carga máxima de uma ramificação T única **50 W**.
- **Fonte de alimentação** de 24 ou 48 VCC para LDB.

### 4.1 Contato de falha

O isolador de linha fornece saída de contato de falha por linha de alto-falante para integração com qualquer sistema de alarme por voz via **entradas de controle** programáveis. Cada linha de alto-falante pode ter fechamento de contato separado ou, dependendo do design do sistema, várias linhas de alto-falante podem compartilhar um contato de falha comum.

O contato é **normalmente aberto** durante o modo de **repouso** do sistema. Durante o modo de **repouso**:

- O sistema isolador de linha está ativo e em execução, monitorando toda a linha de alto-falante.
- O amplificador de potência está conectado.
- O loop está fechado e funcionando plenamente, cada ramificação T está totalmente operacional.
- Nenhuma falha detectada.

Qualquer outro estado, incluindo o modo de **serviço**, desconexão do amplificador ou até mesmo falha de energia do isolador de linha, fechará imediatamente o contato, relatando falha para o sistema principal.

### 4.2 Fiação

O sistema isolador de linha de alto-falante pode se conectar a fios de núcleo sólido ou entrelaçados com diâmetro do condutor de **0,8 - 2,5 mm<sup>2</sup>**. A corrente nominal máxima do loop de alto-falante é **8 A RMS**, o que permite carregar uma única linha de **100 V** de até **800 W**. Totalmente funcional na execução em um cabo de alto-falante de 2 fios. Para instalações com requisitos de segurança especiais, é compatível com fio-terra opcional com detecção de abertura.

O comprimento máximo do cabeamento de loop é de **1.000 m**. O comprimento máximo da linha de ramificação T também é de **1.000 m**.

### 4.3 Configurações da fiação

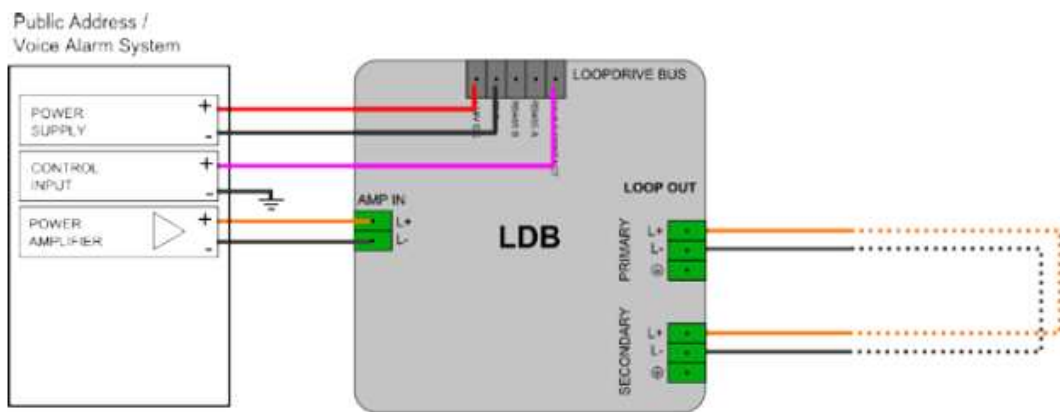


Figura 4.1: Diagrama de fiação do LDB único

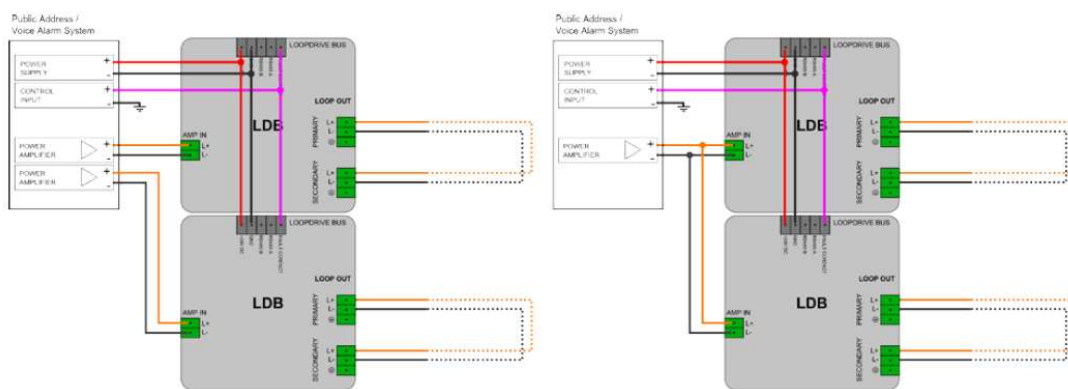


Figura 4.2: Fiação de vários LDBs. Esquerda: canais do amplificador individual. Direita: amplificador compartilhado

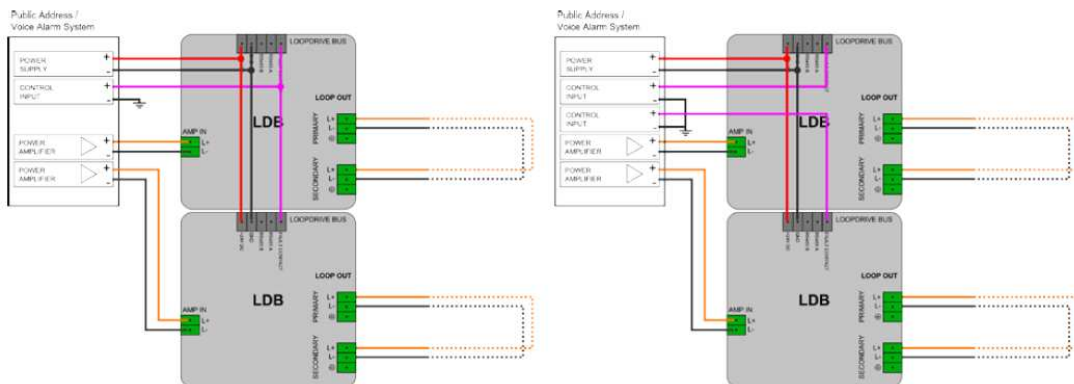
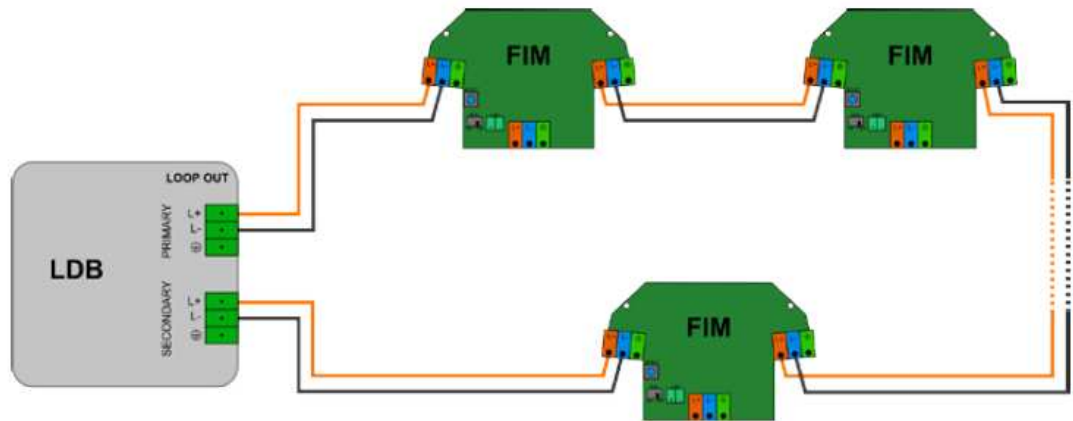


Figura 4.3: Fiação de vários LDBs. Esquerda: entradas de contato de falha individual. Direita: contato de falha comum



**Figura 4.4:** Diagrama completo da instalação do sistema isolador de linha de alto-falante

## 4.4 Instalação do PRA-LID (LDB) com PRAESENSA

Esta seção descreverá a instalação e a configuração do controlador de isolador de linha em combinação com o PRAESENSA para garantir uma instalação em conformidade com a norma EN 54-16.

É altamente recomendável primeiro instalar e conectar o LDB ao PRAESENSA e à linha de alto-falante. Ter a linha de alto-falante conectada ao LDB fornece a você a energia de CC na linha, que é necessário para a inicialização correta do FIM. Ignorar o LDB durante uma nova instalação do sistema pode resultar em conexões incorretas do FIM e falhas não percebidas do cabo, o que custará um tempo precioso durante o comissionamento do sistema.

### 4.4.1 Instalação física

A certificação do sistema PRAESENSA e do controlador de isolador de linha (PRA-LID) inclui os gabinetes (isto é, os racks de 19" incluídos) nos quais os elementos do sistema são montados. É permitido usar um ou mais gabinetes, dependendo do tamanho do sistema. Na mesma família de gabinetes, diferentes alturas são permitidas até a altura máxima que depende da marca e do tipo de um gabinete aprovado. Os gabinetes a seguir foram aprovados para uso:

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

### 4.4.2 Monitoramento de fim de linha (EOL)

A função de monitoramento de fim de linha (EOL) do PRAESENSA **não pode ser usada** em combinação com o controlador de isolador de linha (PRA-LID). Isso significa que, para essas linhas de saída de alto-falante, onde um controlador de isolador de linha (PRA-LID) está conectado, essa função precisa ser desativada no PRAESENSA. A função de monitoramento do EOL será assumida pelo sistema isolador de linha de alto-falante e relatada pelo PRA-LID para o sistema PRAESENSA.

Nesse caso, o relatório do EOL será realizado pelos fechadores de contato. Dependendo da configuração escolhida, um ou vários fechadores de contato do PRA-LID serão conectados a uma entrada de contato no sistema PRAESENSA. O contato de entrada será configurado corretamente no sistema PRAESENSA.

### 4.4.3 Ativação do PRA-LID (LDB)

O PRA-LID (LDB) precisa ser ativado pela fonte de alimentação multifuncional do PRAESENSA, grande (PRA-MPS3). Isso garante uma fonte de alimentação redundante e certificada de acordo com a norma EN 54. Uma das três saídas de 48 V do dispositivo PRA-MPS3 será usada apenas para conectar o PRA-LID (LDB) acessível a partir de um PRA-LID (LDB) a um máximo de 16.



#### Aviso!

O número de PRA-LID (LDB) que você pode conectar ao PRA-MPS3 de 1 a 16 depende da configuração. A calculadora de energia PRAESENSA pode ser usada para determinar o número exato.

### 4.4.4 PRA-LID (LDB) | configuração Habilitar detecção do amplificador

A opção Habilitar detecção do amplificador no PRA-LID (LDB) não está funcionando na combinação com o PRAESENSA. Dessa forma, garanta que essa **configuração esteja desativada**. Isso pode ser feito com a ferramenta Sniffer (consulte o guia do usuário do LDB Sniffer para obter mais detalhes).

## 4.5 Ordem de instalação do PRA-LID (LDB)

1. Prenda o LDB em um trilho de DIN e conecte a fonte de alimentação de 24/48 VCC para ligar os terminais no conector de trilho de 5 pinos.
  - O LDB deve ser inicializado, indicando o andamento da inicialização com **azul** intermitente no indicador de **MODO**.
2. Em até 15 segundos, o LDB indicará a falha **ABERTO**, uma vez que a entrada **AMP** além das saídas **LOOP** não estão conectadas.
3. Conecte a saída do amplificador de potência à entrada **AMP** do LDB.
  - O LDB não é sensível para a polaridade de saída do amplificador. No entanto, é recomendável manter a polaridade correta para manter a melhor coerência acústica do sinal de áudio.
4. Conecte o cabo de loop de saída à saída **PRIMÁRIA** do LDB.



#### Aviso!

Se houver qualquer curto-circuito no cabo do alto-falante, o LDB a detectará imediatamente e isolará o conector em curto, e a indicação CURTO será exibida no painel frontal do LDB. Se o cabo do alto-falante conectado ao terra causar fuga do terra, o LDB a detectará, e a indicação de falha TERRA será exibida no painel frontal do LDB. Consulte *Indicadores, botões e conexões PRA-LID (LDB)*, página 9.

5. Se o sistema incluir vários loops (vários LDBs), há várias formas de interconectar o isolador de linha de alto-falante ao sistema de sonorização/alarme por voz.
6. Se você planeja prosseguir com a instalação dos módulos do FIM no loop, deixe a saída **SECUNDÁRIA** do LDB desconectada.
7. Quando o loop estiver fechado e todos os FIMs no loop estiverem funcionando corretamente, conecte o cabo do loop de entrada à saída **SECUNDÁRIA** do LDB. Agora o loop está totalmente protegido.

Vários LDBs podem compartilhar um contato de falha comum ou contatos de controle de falha individuais do sistema principal. O compartilhamento do contato de falha permite reduzir o número de entradas de controle necessárias para relatórios de falhas. Informações detalhadas sobre o local e o tipo de falha estão sempre disponíveis nos painéis frontais dos LDBs, bem como pelo aplicativo para PC Sniffer.



Vários LDBs também podem compartilhar um amplificador de potência comum ou ter vários amplificadores de potência do sistema principal. O compartilhamento de um amplificador permite criar vários loops em uma zona, cada um com vigilância individual.

#### Consulte

- *Indicadores, botões e conexões PRA-LID (LDB), página 9*

## 4.6

### Instalação do PRA-LIM (FIM) em uma linha de alto-falante

Antes de começar a conectar os FIMs no loop, verifique se o LDB está conectado ao trilho e ligado. Consulte *Ordem de instalação do PRA-LID (LDB), página 16*.

1. Para uma instalação mais eficiente, verifique se o LDB está no **MODO DE SERVIÇO** (indicador de **MODO** azul piscando rápido).
  - Para colocar o LDB no **MODO DE SERVIÇO**, pressione o botão **SERVIÇO** por 10 segundos ou use o aplicativo para PC Sniffer.
2. Durante o **MODO DE SERVIÇO**, o LDB mostrará a indicação de falha **ABERTO** enquanto o loop não estiver completamente fechado.
  - Essa é a indicação correta, uma vez que o loop deve estar fechado apenas na fase final da instalação, para garantir que todo o loop seja concluído.



#### Aviso!

Quando o sistema isolador de linha de alto-falante estiver no MODO DE SERVIÇO, o sinal de áudio do amplificador de potência não será transmitido ao loop.

3. Verifique se o cabo de linha de alto-falante está conectado à saída do loop **PRIMÁRIO** do LDB e a saída de loop **SECUNDÁRIO** do LDB não está conectada.
4. O LDB deve indicar apenas a falha **ABERTO**. Se a falha **CURTO** for detectada, corrija-a antes da instalação do FIM.
5. Verifique se a chave do **EOL (6)** no FIM está na posição **DESLIGADO**.



#### Aviso!

A chave do EOL (6) deve estar na posição LIGADO somente com o resistor do EOL conectado à terminação da linha de ramificação T. Curtos-circuitos na ramificação T são detectados e isolados, seja qual for a chave de monitoramento do EOL.

6. Conecte o FIM ao cabo de loop na lateral **PRIMÁRIA** do LDB. Observe a polaridade do cabo!



#### Aviso!

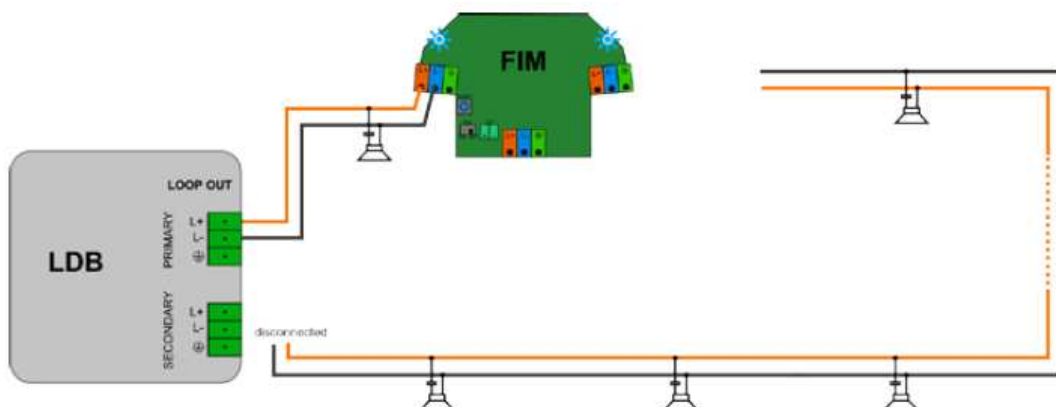
É possível conectar o cabo de loop ao lado A ou B do FIM, os dois lados são iguais. Não conecte o cabo de loop ao conector de ramificação T!

7. O FIM será ligado indicando o processo de carregamento (azul intermitente lento). Aguarde o FIM entrar no **MODO DE SERVIÇO** (azul intermitente rápido).



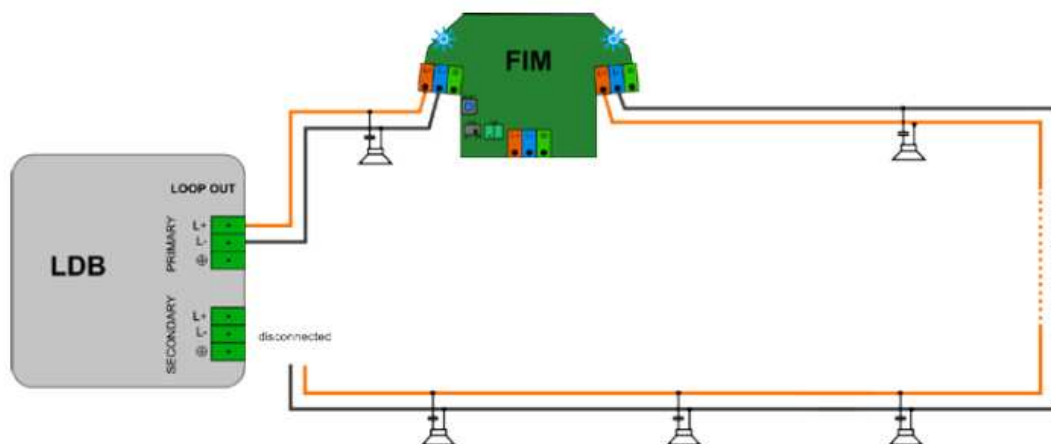
#### Aviso!

Os FIMs novos são fornecidos com o estado REDEFINIÇÃO DE FÁBRICA. Nesse estado, os relés de loop no PCB do FIM devem estar na posição aberta. O estado REDEFINIÇÃO DE FÁBRICA para o FIM é temporário. Logo depois da inicialização, o FIM deve alternar os relés para a posição fechada, produzindo um som de "clique", o que confirma a operação correta dos relés.



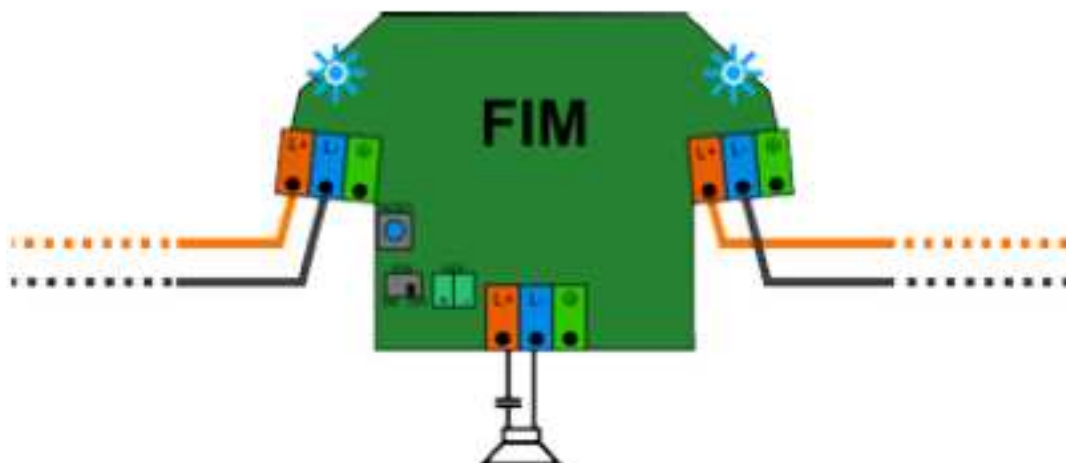
**Figura 4.5:** Lado A do FIM conectado ao lado PRIMÁRIO do loop

8. Conecte o cabo de loop de saída ao conector de loop no outro lado do FIM. Observe a polaridade do cabo!
9. Se o cabeamento estiver correto, o FIM permanecerá no **MODO DE SERVIÇO**.
  - Se houver um curto-circuito no cabo de saída, o FIM alterará a cor intermitente para laranja, indicando problema. O LDB também detectará o curto-circuito e o exibirá com o indicador **CURTO**. Corrija o cabeamento antes de prosseguir com a instalação.



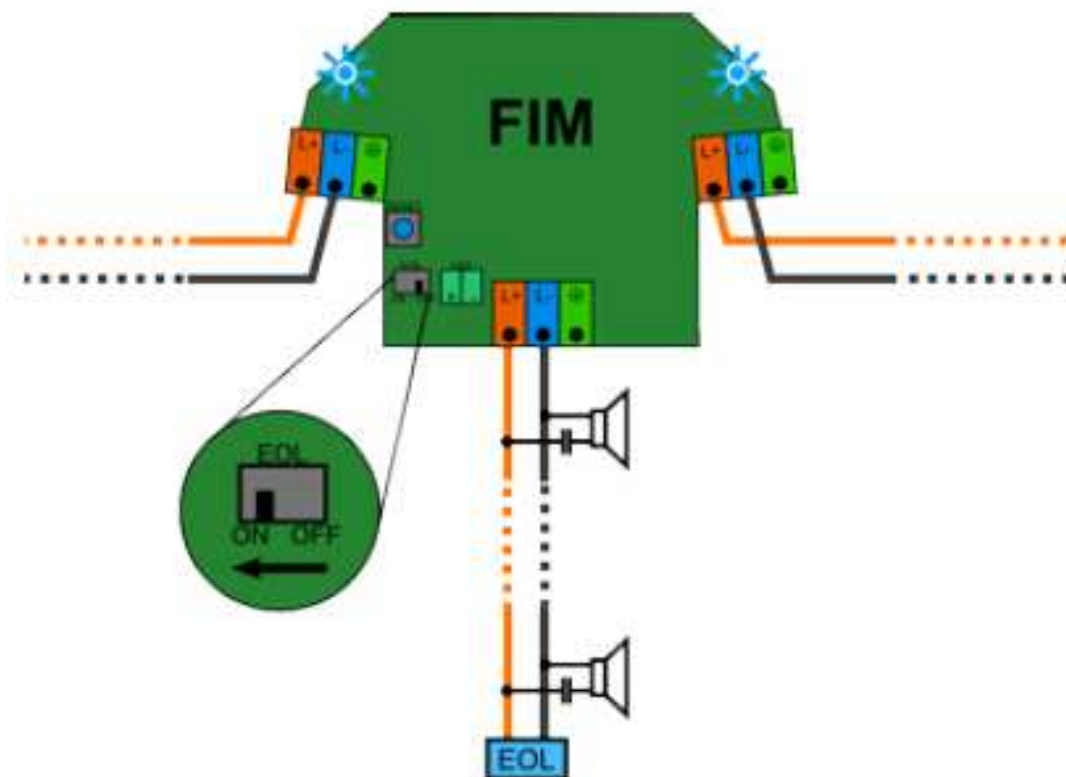
**Figura 4.6:** Os dois lados do FIM corretamente conectados ao loop

10. Se necessário, conecte o alto-falante ou a linha da ramificação T ao conector de ramificação T do FIM.
  - No caso de um curto-circuito na ramificação T, o FIM indicará o problema com a cor laranja intermitente em alternância. Consulte *Indicadores, botões e conexões PRA-LIM (FIM)*, página 11.



**Figura 4.7:** Alto-falante único conectado ao conector de ramificação T

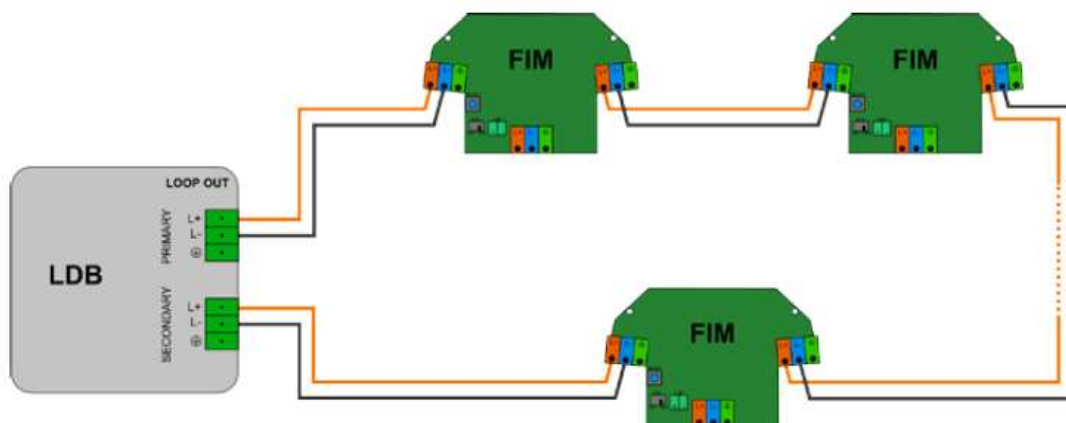
11. Se o resistor do EOL estiver instalado na extremidade da linha de ramificação T, mude o monitoramento do EOL para LIGADO. No caso de linha aberta da ramificação T, o FIM indicará o problema com a cor laranja intermitente em alternância interrompida. Consulte *Indicadores, botões e conexões PRA-LIM (FIM)*, página 11.
12. Se o cabeamento da ramificação T estiver correto, o FIM permanecerá no **MODO DE SERVIÇO**.



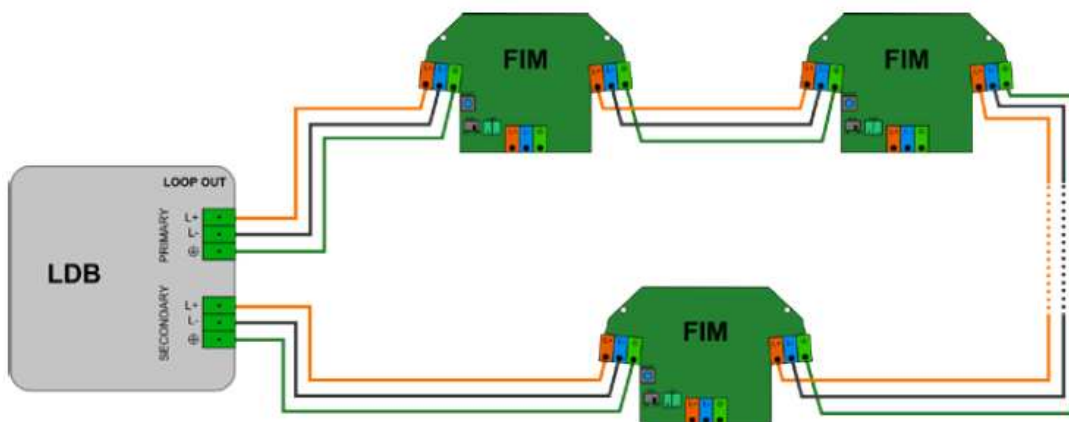
**Figura 4.8:** Linha da ramificação T com monitoramento do EOL

13. prossiga com a instalação do próximo módulo do FIM.
14. Quando o último FIM for instalado no loop, volte ao LDB e conecte o cabo de loop de retorno ao conector de saída **SECUNDÁRIO** do LDB.

- Se o loop de cabo estiver concluído e funcionar corretamente, a indicação **ABERTO** no LDB será interrompida, e o LDB permanecerá no **MODO DE SERVIÇO**.
15. Redefina o LDB pressionando o botão **REDEFINIR**. O LDB será reinicializado no **MODO DE REPOUSO**.



**Figura 4.9:** Diagrama completo da instalação do sistema isolador de linha de alto-falante



**Figura 4.10:** Instalação completa do sistema isolador de linha de alto-falante - com loop de fio **TERRA** opcional

#### Consulte

- *Ordem de instalação do PRA-LID (LDB), página 16*
- *Indicadores, botões e conexões PRA-LIM (FIM), página 11*

# 5 Exemplos de instalação do sistema isolador de linha de alto-falante

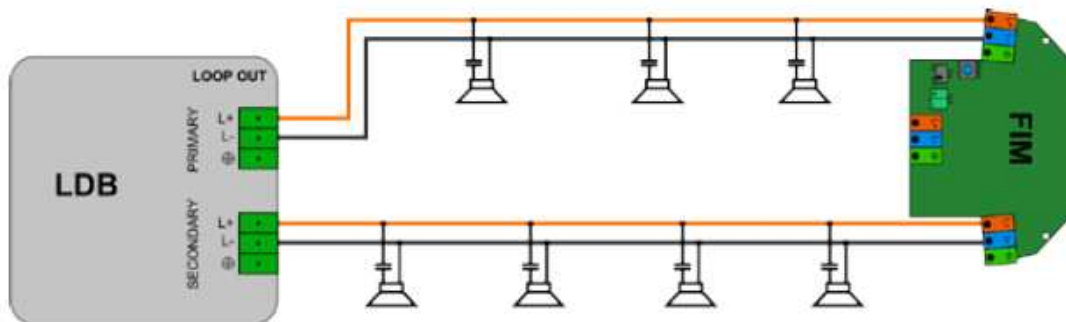


Figura 5.1: Configuração mínima - equivalente à linha A/B

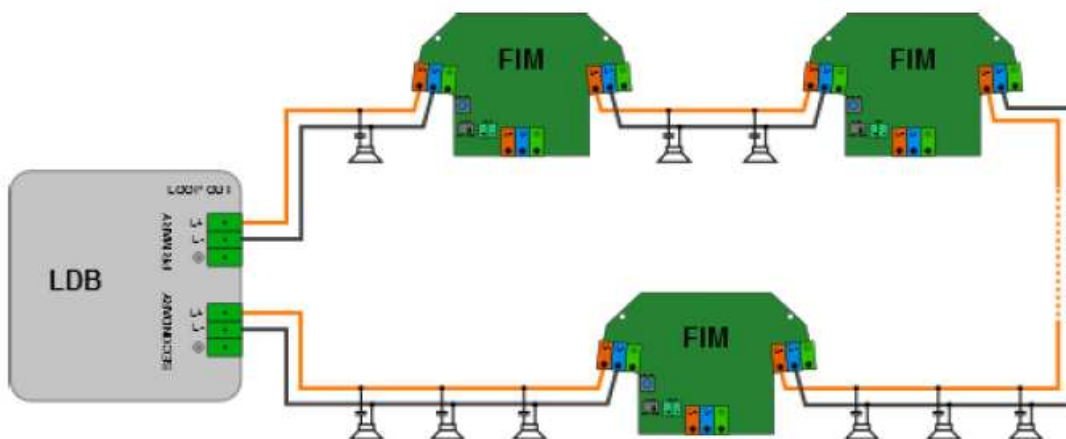


Figura 5.2: Alto-falantes somente no loop

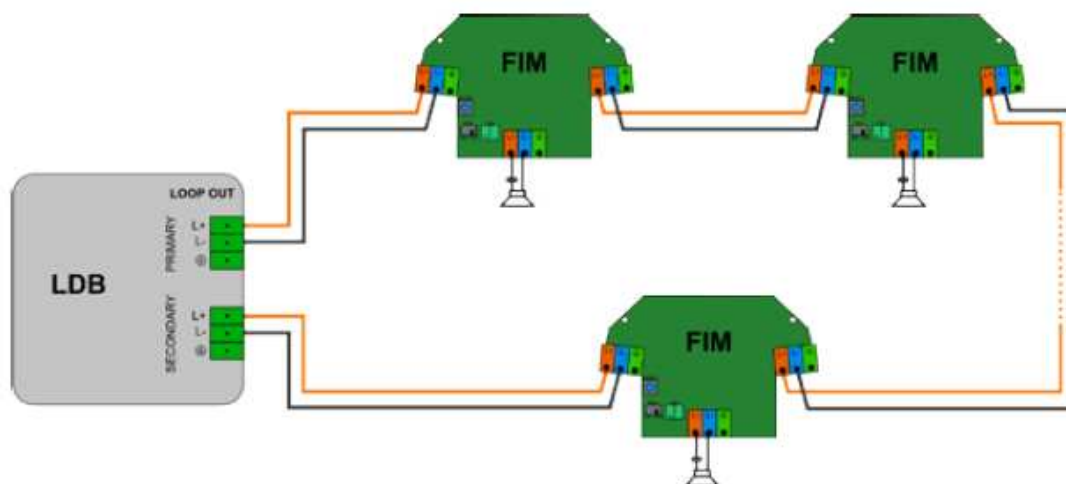


Figura 5.3: Um FIM por cada alto-falante

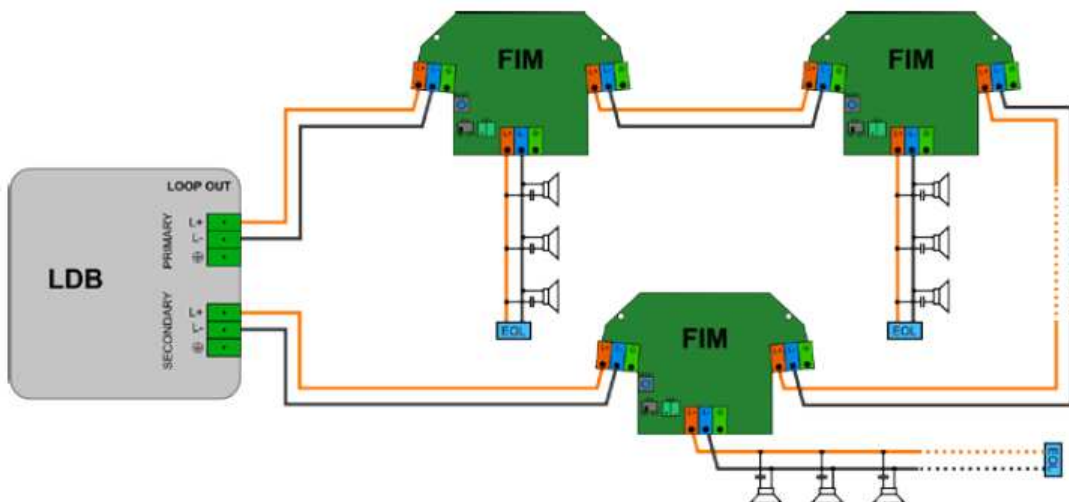


Figura 5.4: Linhas de ramificação T com vários alto-falantes

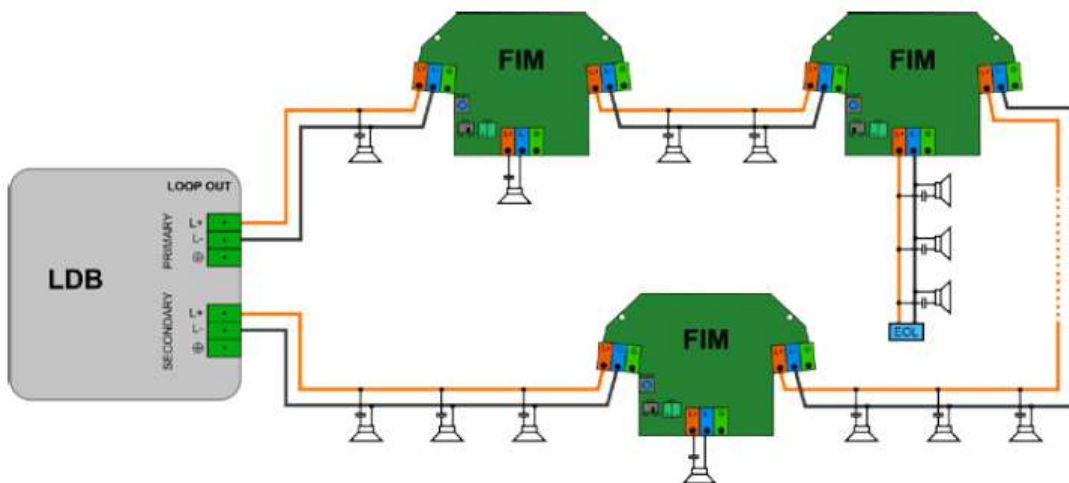


Figura 5.5: Configuração mista

## 6 Resolução de problemas

O esforço e o tempo gastos para encontrar e corrigir falhas na linha de alto-falante com o sistema isolador de linha de alto-falante são reduzidos ao mínimo. O isolador de linha de alto-falante foi projetado para localizar e relatar o local exato de uma falha, mesmo muito tempo depois de sua ocorrência. Você pode repetir os procedimentos de resolução de problemas várias vezes, sempre que desejar, garantindo que o reparo funcione com eficiência e precisão.

### 6.1 PRA-LID (LDB)

A localização de uma falha na linha de alto-falante geralmente começa no rack principal do sistema, onde os dispositivos LDB estão localizados. Observe os painéis frontais dos LDBs e compare as indicações.

Consulte *Indicadores, botões e conexões PRA-LID (LDB)*, página 9.

Várias falhas podem ser mostradas no LDB ao mesmo tempo. As falhas **CURTO**, **ABERTO** e **TERRA** podem ser detectadas e indicadas simultaneamente e devem ser investigadas de forma individual.

Se as indicações de falha no LDB estiverem no estado "memória" (intermitente lento), basta pressionar o botão **REDEFINIR** no LDB e depois da reinicialização, o LDB voltará para o modo **REPOUSO**.

Os capítulos a seguir estão relacionados à situação:

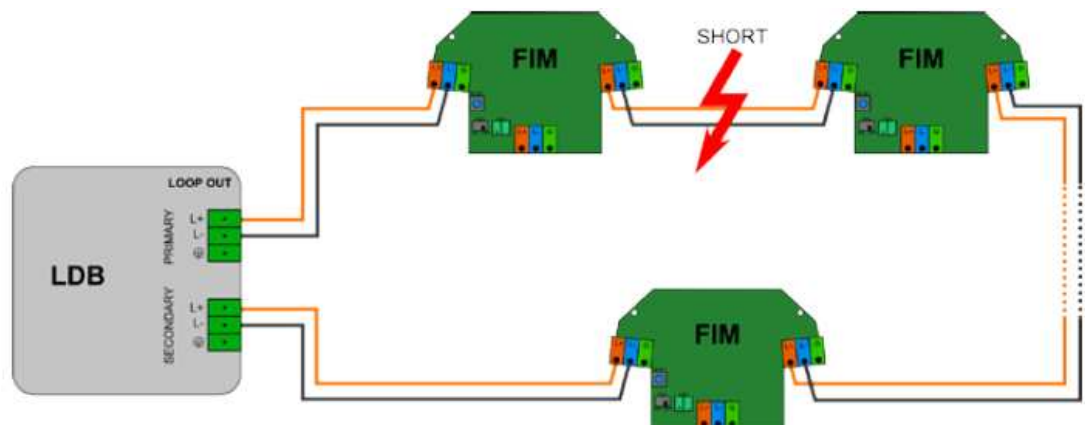
- *Falha CURTO, página 23*
- *Falha ABERTO, página 25*
- *Falha TERRA, página 26*
- *Polaridade errada do cabo – trançado duplo, página 26*

#### 6.1.1

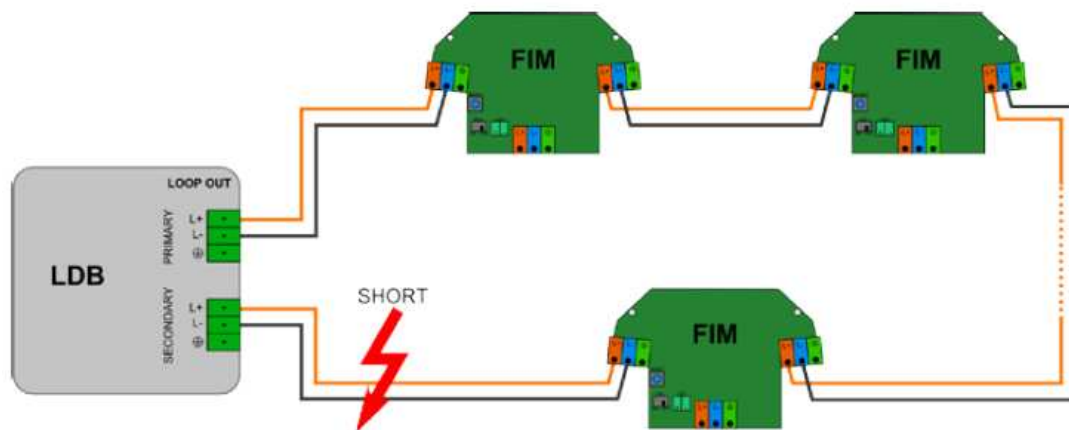
#### Falha CURTO

O LDB mostra a falha **CURTO** nos seguintes casos:

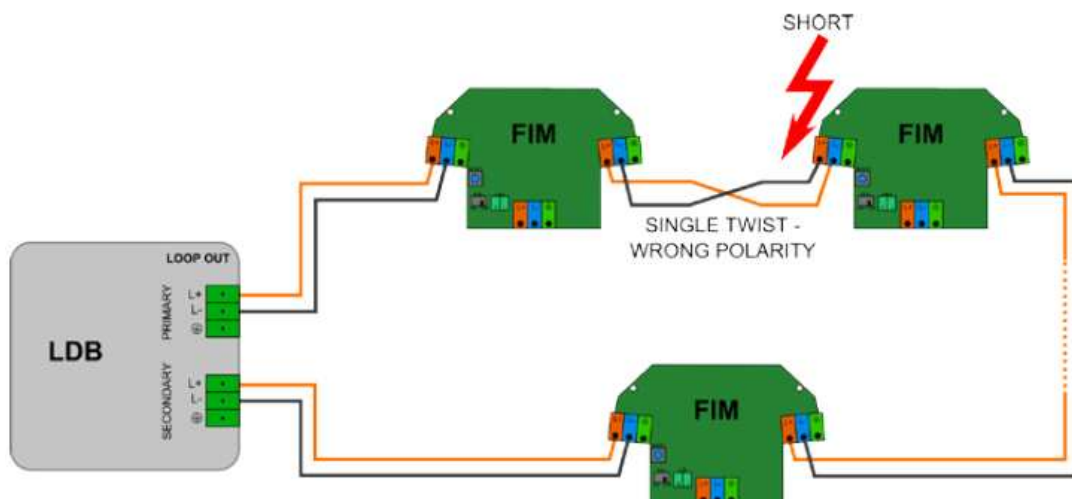
1. Curto-circuito no loop, entre os módulos do FIM.
  - Neste caso, a falha **CURTO** está localizada no campo, não diretamente no conector do LDB. Os módulos do FIM estão isolando a seção com falha do cabo, portanto, o loop permanece aberto até o curto-circuito ser removido. Neste estado, a redefinição do LDB removerá a indicação **CURTO** e o LDB detectará a falha Aberto do loop, indicando **ABERTO** ativo.



2. Curto-circuito na porta **PRIMÁRIA** ou **SECUNDÁRIA** do LDB.
  - Neste caso, o curto-circuito está adjacente ao LDB, portanto, o LDB detecta a falha diretamente, e nenhuma tentativa de redefinir o LDB produz resultado - o LDB retorna para o estado ativo **CURTO**.



3. Uma torção (ou número ímpar) na polaridade do cabo do alto-falante.
  - Se a polaridade do cabeamento não tiver correspondência em um local da sua instalação (ou em mais locais, mas em número ímpar), o isolador de linha de alto-falante reagirá com a indicação **CURTO**.



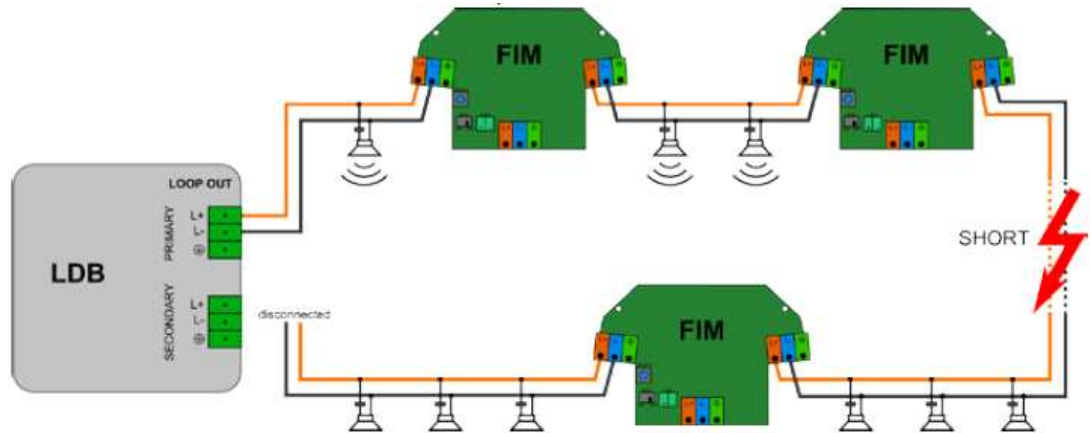
### Possível solução

Redefina o LDB e observe a seguinte indicação:

1. Se o LDB voltar para a indicação ativa **CURTO**, o curto-circuito estará localizado na seção do cabo diretamente conectada a **PRIMÁRIO** ou **SECUNDÁRIO**.
2. Se o LDB voltar para a indicação ativa **ABERTO**, o curto-circuito estará localizado no loop no campo. Você precisa executar mais ações para localizar a seção com defeito. Estão disponíveis duas soluções alternativas:
  - O uso do Loopdrive Sniffer (aplicativo para PC) é a solução mais simples. Use o recurso de rastreamento do FIM para obter o melhor resultado. O rastreamento do FIM é um procedimento automatizado que permite determinar o local exato do curto-circuito. Consulte o manual do Loopdrive Sniffer para obter detalhes. Consulte [www.boschsecurity.com](http://www.boschsecurity.com)
  - Desconecte o cabo do alto-falante da saída **SECUNDÁRIA** do LDB e coloque um sinal de áudio na zona que inclui o loop com falha. O isolador de linha de alto-falante alimentará o loop com sinal de áudio somente do lado **PRIMÁRIO**. Ao ouvir os alto-falantes, siga o loop e encontre a primeira área sem reprodução de som. Essa área é



isolada do loop devido à falha. Para encontrar o final da seção isolada, conecte o lado **SECUNDÁRIO** de volta ao LDB e encontre a primeira área sem reprodução de som.



### 6.1.2

#### Falha ABERTO

O LDB mostra a falha **ABERTO** nos seguintes casos:

1. O cabo do loop está aberto (L+ ou L- ou os dois fios).
2. A seção do loop entre os FIMs está isolada devido ao curto-circuito detectado anteriormente. Consulte *Falha CURTO*, página 23.
3. Falha na ramificação T (**ABERTO** ou **CURTO**)



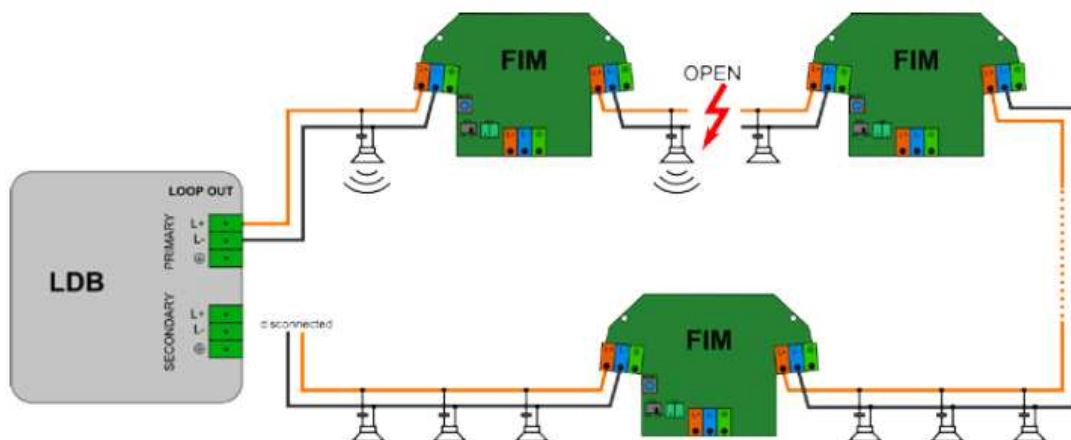
#### Aviso!

Em caso de falha na ramificação T (ABERTO ou CURTO), o FIM abrirá os dois relés do loop, isolando a ramificação T e causando a falha ABERTO no loop no LDB. O FIM relatando a falha na ramificação T ficará aberto até que a falha permaneça detectada. Para fechar o loop novamente, é necessário redefinir o FIM depois de remover a falha.

4. O amplificador de potência está desconectado.

#### Possível solução

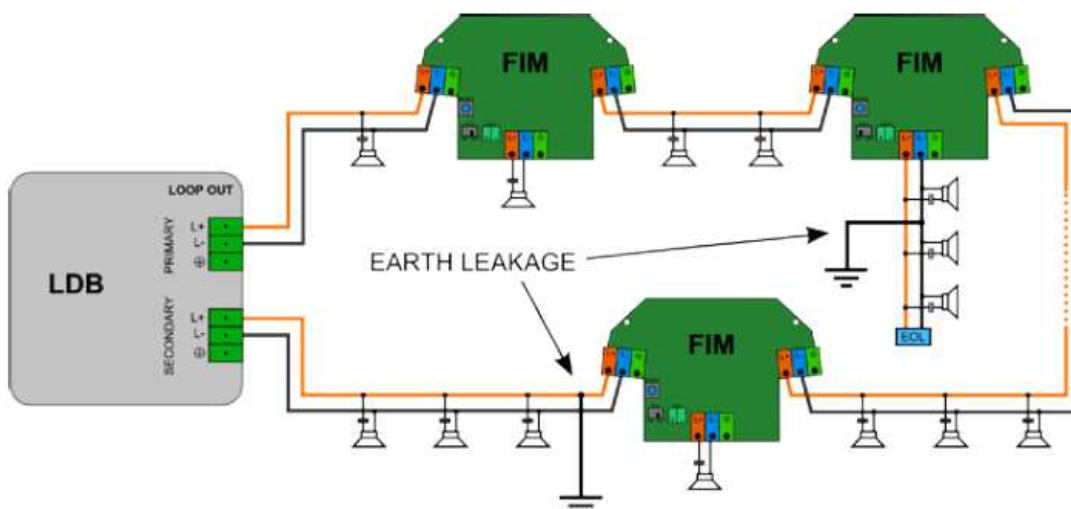
1. Verifique se o amplificador de potência está conectado. Se sim, continue com o mesmo procedimento relativo à falha **CURTO**. Estão disponíveis duas soluções alternativas:
2. O uso do Sniffer da linha de alto-falante (aplicativo para PC) é a solução mais simples. Use o recurso de rastreamento do FIM para obter o melhor resultado. O rastreamento do FIM é um procedimento automatizado que permite determinar o local exato da falha aberto. Consulte o manual do Sniffer da linha de alto-falante para obter detalhes. Consulte [www.boschsecurity.com](http://www.boschsecurity.com)
3. Desconecte o cabo do alto-falante da saída **SECUNDÁRIA** do LDB e coloque um sinal de áudio na zona que inclui o loop com falha. O isolador de linha de alto-falante alimentará o loop com sinal de áudio somente do lado **PRIMÁRIO**. Ao ouvir os alto-falantes, siga o loop e encontre a primeira área (incluindo ramificações T) sem reprodução de som.

**Consulte**

– *Falha CURTO, página 23*

**6.1.3****Falha TERRA**

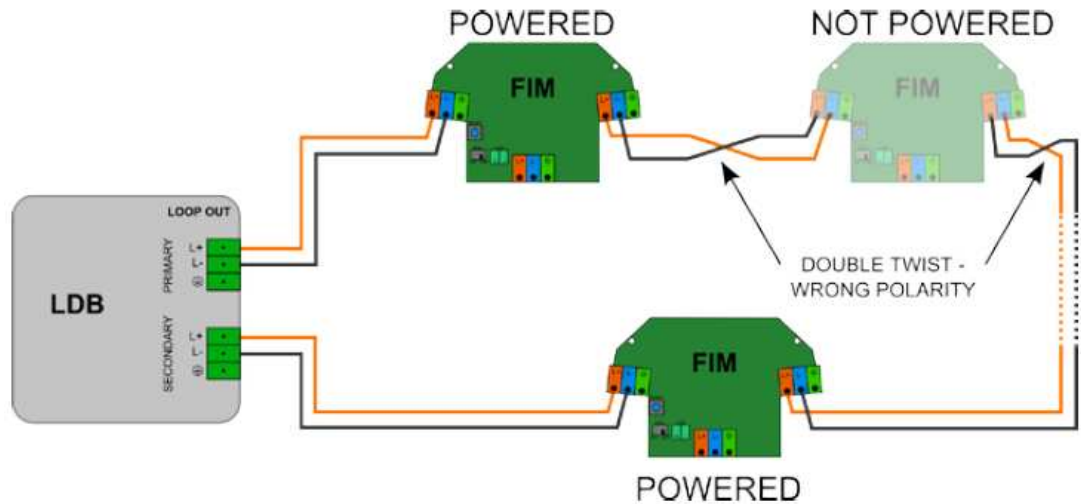
O LDB relatará a falha **TERRA** se algum cabo na linha (incluindo linhas de ramificação T) causar uma fuga de corrente no terra.

**Possível solução**

Para localizar a fuga do terra em sua instalação, use o recurso de rastreamento do FIM do aplicativo para PC Sniffer do isolador de linha de alto-falante. O rastreamento do FIM é um procedimento automatizado que permite determinar o local exato da falha do terra. Encontre mais detalhes no manual do Sniffer em [www.boschsecurity.com](http://www.boschsecurity.com).

**6.1.4****Polaridade errada do cabo – trançado duplo**

Se houver duas torções (ou mais, mas em número par) na polaridade do cabo de loop, alguns módulos do FIM não são ligados e, portanto, o sistema não está totalmente operacional. No entanto, o isolador de linha de alto-falante não detectará nenhuma falha e funcionará normalmente, como se o loop estivesse correto.



### Possível solução

Para localizar as torções duplas em sua instalação, use o recurso de rastreamento do FIM do aplicativo para PC Sniffer do isolador de linha de alto-falante. O rastreamento do FIM permite contar automaticamente o número de módulos do FIM no loop. Encontre mais detalhes no manual do Sniffer em [www.boschsecurity.com](http://www.boschsecurity.com).

## 6.2

### PRA-LIM (FIM)

A próxima etapa depois de identificar a falha no LDB é investigar e corrigir o cabeamento no campo. A indicação no FIM ajudará a encontrar o local e o tipo exatos da falha.



#### Aviso!

Várias falhas podem ser mostradas no FIM ao mesmo tempo. Nesse caso, diferentes indicações de falha serão sobrepostas, criando uma indicação combinada. O FIM poderá ser redefinido apenas se todas as falhas forem removidas e todas as indicações estiverem no estado "memória".

Se as indicações de falha no FIM estiverem no estado "memória" (laranja intermitente lento), basta pressionar o botão **REDEFINIR** no FIM (ou enviar o comando REDEFINIR FIM REMOTO do LDB) e após a reinicialização, o FIM voltará para o modo **DE REPOUSO**.

Os capítulos a seguir estão relacionados a situações em que há uma falha ativa indicada. Há mais detalhes na tabela Indicações do FIM. Consulte *Indicadores, botões e conexões PRA-LIM (FIM)*, página 11.

- Loop em curto, página 28
- Curto na ramificação T, página 29
- Ramificação T aberta, página 30

### 6.2.1

#### Loop em curto

Se houver curto em qualquer uma das seções do loop conectado diretamente ao FIM, o indicador de LED no lado da seção com falha piscará rapidamente em laranja. O FIM está isolando a seção com falha com relé aberto. A ramificação T ainda está operacional e alimentada com áudio do lado íntegro do loop.

Consulte *Indicadores, botões e conexões PRA-LIM (FIM)*, página 11.



Curto no lado A

Curto no lado B

#### Possível solução

Remova o curto-circuito da seção do loop. Quando o problema for resolvido, a indicação intermitente rápida no FIM ficará lenta. Agora você pode redefinir o FIM como modo **DE REPOUSO**, em que os relés **A** e **B** ficam fechados. Para redefinir o FIM:

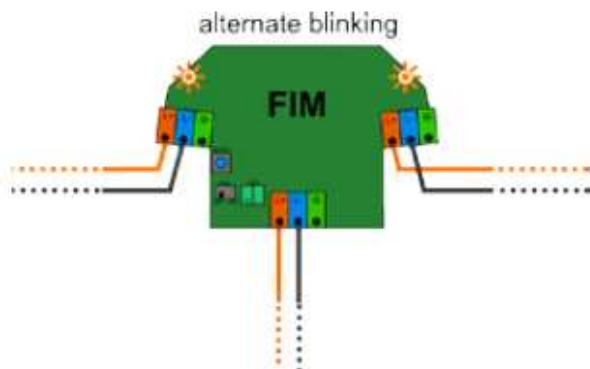
1. Pressione o botão **REDEFINIR** no módulo do FIM. ou
2. envie o comando REDEFINIR FIM REMOTO pressionando o botão REDEFINIR no LDB por 10 segundos ou pelo aplicativo Sniffer.

## 6.2.2

### Curto na ramificação T

Se a ramificação T estiver em curto, os indicadores **A** e **B** piscarão rapidamente em laranja de forma alternada. Os dois relés do FIM estão abertos, criando uma interrupção no loop. A ramificação T está isolada do loop.

Consulte *Indicadores, botões e conexões PRA-LIM (FIM)*, página 11.



#### Possível solução

Remova o curto-circuito da ramificação T. Quando o problema for resolvido, a indicação intermitente rápida no FIM ficará lenta. Agora você pode redefinir o FIM como modo **DE REPOUSO**, em que os relés **A** e **B** ficam fechados. Para redefinir o FIM:

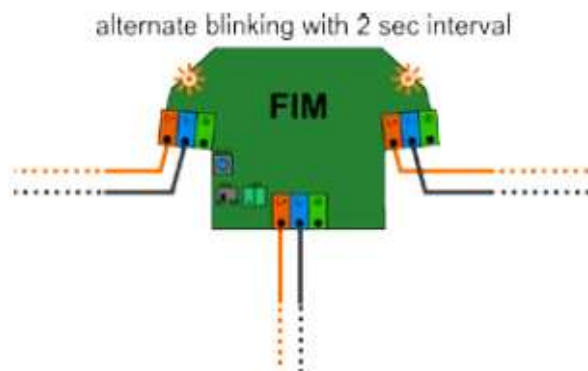
1. Pressione o botão **REDEFINIR** no módulo do FIM. ou
2. envie o comando REDEFINIR FIM REMOTO pressionando o botão REDEFINIR no LDB por 10 segundos ou pelo aplicativo Sniffer.

### 6.2.3

#### Ramificação T aberta

Se o resistor EOL de 47 kΩ na ramificação T estiver ausente, o FIM com monitoramento do EOL detectará a ramificação T aberta. Nesse caso, os indicadores **A** e **B** piscarão rapidamente em laranja, de forma alternada, com intervalos de 2 segundos. Os dois relés do FIM estão abertos, criando uma interrupção no loop. A ramificação T está isolada do loop.

Consulte *Indicadores, botões e conexões PRA-LIM (FIM)*, página 11.



#### Possível solução

Reconecte a linha de ramificação T ao FIM, incluindo o resistor EOL de 47 kΩ. Quando o problema for resolvido, a indicação intermitente rápida no FIM ficará lenta. Agora você pode redefinir o FIM como modo **DE REPOUSO**, em que os relés **A** e **B** ficam fechados. Para redefinir o FIM:

1. Pressione o botão **REDEFINIR** no módulo do FIM. ou
2. envie o comando REDEFINIR FIM REMOTO pressionando o botão REDEFINIR no LDB por 10 segundos ou pelo aplicativo Sniffer.

## 7 Inspeção de manutenção rotineira

Para verificar a operação correta em caso de uma possível falha no cabeamento, simule falhas e observe a reação do sistema. Execute o seguinte procedimento:

1. Verifique se o LDB está **ligado**.
2. Se o LDB estiver indicando modo **FALHA** (LED laranja intermitente), consulte *PRA-LID (LDB)*, página 23.
  - **IMPORTANTE:** continue com as próximas etapas apenas se o LDB estiver indicando o modo **DE REPOUSO**.
3. Coloque o LDB no modo de **SERVIÇO** (pressione o botão **SERVIÇO** por 10 segundos).
4. Simule a falha de **curto-circuito**.
  - Usando um jumper, produza um curto direto entre os fios L+ e L- na saída **PRIMÁRIA** ou **SECUNDÁRIA** do LDB.
  - Confirme se a indicação **CURTO** é exibida no LDB.
  - Confirme se o contato de falha foi ativado.
  - Remova o curto-circuito. Confirme se a indicação **CURTO** desaparece do LDB.
5. Simule a falha de **loop aberto**
  - Desconecte o cabo do loop da saída **PRIMÁRIA** ou **SECUNDÁRIA** do LDB.
  - Confirme se a indicação **ABERTO** é exibida no LDB.
  - Confirme se o contato de falha foi ativado.
  - Conecte o cabo do loop de volta ao LDB. Confirme se a indicação **ABERTO** desaparece do LDB.
6. Coloque o LDB no modo de **REPOUSO**.
7. Simule a falha de **fuga do terra**:
  - Estabeleça conexão direta entre os fios L+ ou L- com o potencial de terra (pino de aterramento do LDB)
  - Confirme se a indicação **TERRA** é exibida no LDB.
  - Confirme se o contato de falha foi ativado.
  - Remova a conexão entre L+ ou L- com o terra.
  - Confirme se a indicação **TERRA** "ativo" (rápida) no LDB passa para "memória" (lenta).
  - Redefina o LDB no modo de **REPOUSO**.
8. Simule a falha de **fio terra aberto** (opcional)
  - Abra o fio terra na saída **PRIMÁRIA** ou **SECUNDÁRIA** do LDB.
  - Confirme se a indicação **TERRA** é exibida no LDB.
  - Confirme se o contato de falha foi ativado.
  - Conecte o fio terra de volta ao LDB.
  - Confirme se a indicação **TERRA** "ativo" (rápida) no LDB passa para "memória" (lenta).
  - Redefina o LDB no modo de **REPOUSO**.
9. Verifique os **cabos e conectores** entre o LDB e o sistema de sonorização/alarme por voz.

### Consulte

- *PRA-LID (LDB)*, página 23

## 8 Dados técnicos

### 8.1 PRA-LID (LDB)

#### Elétrica

Fonte de alimentação de CC	18 a 50 VCC
Consumo de energia de CC	
Influsso	1,44 W
Somente LDB	1,9 W
Carga total de LDB (mais 200 x FIM)	2,4 W
Entrada de AMP (áudio de 100 V)	
Tensão máxima de CA	contínuo máximo 100 VRMS, 300 VPP
Corrente máxima de CA	contínuo máximo 8 A
Faixa de frequência	40 Hz ~ 20 kHz (-3 dB)
THD	máximo de 10% (de acordo com EN 54-16)
Saída do LOOP	
CA	igual à entrada de AMP
Tensão de CC	30 V
Corrente de CC	contínuo máximo 130 mA
Fiação	2 fios. Máximo de 2,5 mm <sup>2</sup> /Comprimento máximo do loop: 1000 m
Aterramento	Conexão loop-through de aterramento com três pinos
Classificação de contato do relé do loop	máximo de 250 VCA/8 A (tipo de estado duplo)
Carga total máxima do loop	800 W
Tipo de alto-falante	somente com capacitor de bloqueio de CC
Número máximo de loops únicos com conexão FIM	200
Detecção de curto	< 90 Ω (L+ a L-)
Detecção de abertura	> 1,8 kΩ (PRI a SEC; AMP+ a AMP-)
Detecção de fuga de aterramento	< 30 kΩ (L+/L- ou AMP+/AMP- a GND)
Funcional (interface)	
Indicadores de status	3 indicadores de LED
Botões do usuário	Botão de redefinição + Botão de serviço
Contato de falha geral	Pino ao aterramento (programável)
Comunicação serial de dados	RS-485



Corrente máxima da fonte, trilho DIN único	8 A
Intervalo de endereço do barramento	00 - FF (0-255)/máximo 32 no barramento de trilho DIN único
Redefinição	manual: com o botão de redefinição ou pelo aplicativo de computador (nível de acesso 3 ou 4, EN 54-16)
Tempo de redefinição	60 s
Tempo de detecção de falha	
Curto do loop	< 1 s
Loop aberto	< 5 s
Fuga do terra	10 s
Tempo de recuperação de áudio	
Curto do loop	< 4 s
Outras falhas	0 s (sem interrupção de áudio)

### Ambiente

Temperatura operacional	-5 °C ~ +40 °C
Temperatura de armazenamento	-20 °C ~ +70 °C
Umidade relativa	15% ~ 93%

### Mecânica

Gabinete	Bopla Combinorm-Connect - Versão do trilho DIN - IP30
Classificação da proteção	IP 30
Dimensões (L x A x P)	17,5 mm x 114,5 mm x 99 mm
Peso	200 g
Montagem	Encaixe rápido no trilho DIN, dentro do compartimento do rack
Conexões	
Barramento da unidade do loop	Conector de trilho DIN com 5 pontos, bloco do terminal aparafusado de 3,5 mm
Entrada AMP	Bloco do terminal aparafusado de 5 mm com dois pontos (+, -)
Saída do LOOP (PRI/SEC)	Bloco do terminal aparafusado de 5 mm com três pontos (L+, L-, aterramento opcional)

## 8.2

**PRA-LIM (FIM)****Elétrica**

Fonte de alimentação CC (alimentado via loop de LDB)	19 a 30 VCC, nominal de 30 VCC
Consumo de energia de CC	
Corrente ociosa	100 $\mu$ A contínua
Consumo máximo de energia	20 mW
Conexão do LOOP	
CC	30 V, contínuo máximo 130 mA
Tensão de CA	Contínuo máximo 100 V <sup>RMS</sup> , 300 V <sup>PP</sup>
Corrente de CA	Contínuo máximo 8 A
Faixa de frequência de CA	40 Hz ~ 20 kHz (-3 dB)
CA THD	Máximo de 10% (de acordo com EN 54-16)
Saída da ramificação T	
CC	560 mV, máximo de 15 $\mu$ A, cont. 1 $\mu$ A
CA	Igual ao LOOP
Carga máxima de CA	50 W
Fiação	2 fios, máximo de 2,5 mm <sup>2</sup> , comprimento máximo do loop 1 km, diâmetro máximo do cabo externo 13 mm
Aterramento	Conexão loop-through opcional com três pinos
Classificação de contato do relé do loop	Máximo de 250 VCA/8 A (tipo de estado duplo)
Carga total máxima do loop	800 W
Tipo de alto-falante	Somente com capacitor de bloqueio de CC
Número máximo de loops únicos com conexão FIM	200
Número máximo de alto-falantes	
Entre FIMs	Infinito dentro da carga máxima do loop de 800 W (o padrão nacional pode limitar o número de alto-falantes entre FIMs)
Ramificação T	Infinito dentro da carga máxima da ramificação T de 50 W (o padrão nacional pode limitar o número de alto-falantes)
Detecção de curto	< 90 $\Omega$ (L+ a L-)

Detecção aberta (somente ramificação T com monitoramento EOL)	> 360 k $\Omega$ (L+ a L-)
Funcional: (interface)	
Indicadores de status	2 LEDs bicolor (laranja/azul), 1 saída para LED de falha externa opcional
Botões do usuário	Redefinição + Interruptor de detecção EOL
Relatório de falhas	Relés abertos
Redefinição	Manual, com botão de redefinição FIM ou redefinição LDB
Tempo de redefinição	< 3 s
Tempo de carregamento total (com descarregamento completo)	< 50 s
Tempo de detecção de falha	
Curto do loop, curto da ramificação T	< 1 s
Abertura da ramificação T (somente com monitoramento EOL)	< 5 s
Tempo de recuperação de áudio	
Curto do loop	< 4 s
Outras falhas	0 s (sem interrupção de áudio)

### Ambiente

Temperatura operacional	-25 °C ~ +55 °C
Temperatura de armazenamento	-20 °C ~ +70 °C
Umidade relativa	15% - 93%

### Mecânica

Gabinete	Corpo de plástico (ABS/PC-V0) com tampa transparente (PC-V0)
Classificação da proteção	IP 33
Dimensões (L x A x P)	Compartimento IP 33, 110 x 130 x 55 mm
Peso	150 g
Montagem	Montagem na superfície, montagem no alto-falante
Conexões	
LOOP/Ramificação T	Bloco do terminal de envio WAGO de 5 mm e três vias (L+,L-,GND) 0,8 - 2,5 mm <sup>2</sup>

LED externo	Bloco do terminal aparafusado de 3,5 mm com duas vias
-------------	---

## 8.3

**Aprovações****PRA-LID (LDB)**

<b>Certificações de normas de emergência</b>	
Europa	EN 54-16
<b>Áreas regulatórias</b>	
Segurança	EN 62368-1 EN 62479
Imunidade	EN 50130-4 EN 55035
Emissões	EN 61000-6-3 EN 61000-6-4 EN 55032
Meio ambiente	EN IEC 63000
<b>Declarações de conformidade</b>	
Europa	CE

**PRA-LIM (FIM)**

<b>Certificações de normas de emergência</b>	
Europa	EN 54-16 EN 54-17
<b>Áreas regulatórias</b>	
Segurança	EN 62368-1 EN 62479
Imunidade	EN 50130-4 EN 55035
Emissões	EN 61000-6-3 EN 61000-6-4 EN 55032
Meio ambiente	EN IEC 63000
<b>Declarações de conformidade</b>	
Europa	CE/CPR







**Bosch Security Systems B.V.**

Torenallee 49

5617 BA Eindhoven

Países Baixos

**[www.boschsecurity.com](http://www.boschsecurity.com)**

© Bosch Security Systems B.V., 2021