

Detectores de gás Belimo



Manual de operação



Descubra as vantagens
www.belimo.com

BELIMO

Índice

1.0	Descrição geral	3
1.1	Avisos	4
1.2	Aplicações	5
1.3	Características	6
1.4	Especificações	6
1.5	Interface do usuário	7
2.0	Guia de seleção de modelo	8
3.0	Instalação	11
3.1	Disposição	11
3.2	Fiação	12
3.3	Lista de verificação	15
3.4	Tempo de aquecimento	16
4.0	Operação	17
4.1	Display	17
4.2	Firmware	18
4.3	Níveis de alarme predefinidos	19
4.4	Proteção por senha	20
4.5	Alteração de definições	20
4.6	Redefinir configurações	20
4.7	Lista de definições	21
4.8	Sequência de operações	27
5.0	Configuração de rede (CAN bus), independente	29
5.1	Uso do CAN bus com módulo de comunicação	29
5.2	Uso do CAN bus sem módulo de comunicação	29
5.3	Configuração predefinida	30
5.4	Criação de zonas ou grupos	30
5.5	Endereços	30
5.6	Saídas de relé	30
6.0	Configuração de rede (BACnet MS/TP), integrada	31
6.1	Lista de definições: BACnet MS/TP	31
6.2	Declaração de conformidade de implementação de protocolo (PICS) BACnet MS/TP	32
7.0	Manutenção	33
7.1	Tipos de módulos sensores	33
7.2	Visão geral do procedimento de calibração	33
7.3	Procedimento de calibração: módulos sensores eletroquímicos e catalíticos	34
7.4	Procedimento de calibração: módulos sensores de canal duplo por infravermelho e lógica ABC por infravermelho	35
7.5	Procedimento de calibração: módulos sensores de banda larga por infravermelho	35
7.6	Substituição do módulo sensor	37
7.7	Duração e fim de vida útil esperados do módulo sensor	38
7.8	Monitoramento de falhas	39

1.0 Descrição geral

Nota sobre segurança

Este manual de operação fornece todas as informações necessárias para instalar, operar e manter adequadamente o sistema de monitoramento de gás Belimo. A instalação, a operação e a manutenção, que não estejam de acordo com este manual, podem resultar em situações perigosas ou danos. Leia e compreenda este documento antes de instalar e fazer manutenção do seu sistema.

Descrição geral

O monitoramento rigoroso da qualidade do ar que respiramos melhora o nosso bem-estar. Mantém a nossa segurança e conforto, além de economizar energia e dinheiro ao permitir ventilação sob demanda, em vez de ventilação contínua ou programada.

Todos os detectores de gás Belimo são calibrados de fábrica e podem monitorar até dois gases diferentes simultaneamente. Todos os detectores têm alarmes sonoros e visuais internos, bem como comunicação de barramento CAN que permite operação autônoma. Alguns modelos oferecem controle direto por meio de saídas analógicas e relés, além de integração a um sistema de gerenciamento predial (BMS) via BACnet MS/TP. Todos os detectores são conectados em cadeia, permitindo até 32 dispositivos por cadeia, e podem ser facilmente atribuídos a grupos no local para ventilação de zonas na mesma rede. Os acessórios opcionais incluem módulos de comunicação, unidades de relé, módulos sensores, kits de calibração, alarmes sonoros e visuais externos, transformadores, canais, invólucros à prova de respingos, kits alto-baixo e parafusos de segurança. Todos os produtos de detecção de gás da marca Belimo são fornecidos com garantia de cinco anos e todos os módulos sensores têm garantia de um ano.



1.1 Avisos

- Os detectores de gás da Belimo são projetados para monitorar a qualidade do ar quanto à vazamentos de gás, onde, em condições normais, os gases alvo não estão presentes em altas concentrações no espaço.
- Todos os dispositivos devem ser desligados durante a instalação e manutenção.
- Os detectores de gás da Belimo devem ser instalados, operados e mantidos por pessoal treinado, de acordo com todas as leis e regulamentações aplicáveis. É de sua responsabilidade fornecer um sistema seguro e funcional. Para garantir uma operação segura, toda a equipe deve ler e compreender este manual antes de instalar, operar ou fazer a manutenção de qualquer detector de gás da Belimo.
- Tome cuidado com a descarga eletrostática (ESD) durante a instalação, manutenção e ao substituir módulos de sensores.
- Instale os dispositivos em locais de fácil manutenção, acesso seguro e protegidos contra danos físicos a carros, empilhadeiras e qualquer outro equipamento.
- Para evitar interferência elétrica, mantenha todos os dispositivos e a fiação longe de lâmpadas de vapor de mercúrio, unidades de velocidade variável e repetidores de rádio.
- Para evitar interferência mecânica, mantenha todos os dispositivos e a fiação longe de possíveis choques elétricos, choques mecânicos contínuos e vibrações.
- Substâncias a serem evitadas incluem vapor de silício, vapores de tinta e quaisquer outros solventes que possam destruir ou afetar o desempenho do detector de gás.
- Não pinte nenhum detector de gás ou acessório.
- Proteja os detectores de gás da exposição contínua à água ao instalar uma caixa protetora à prova de respingos. (A-22G-A12)
- Os detectores de gás da Belimo não se destinam a ser o único meio de garantir a segurança. Para todas as aplicações, é recomendado instalar mais de um dispositivo para limitar a chance de falhas.
- Ao instalar detectores de gás metano, propano e hidrogênio, é necessário ter mais de um detector de gás instalado em cada recinto.
- Ao instalar detectores de gás metano, propano e hidrogênio, é necessário substituir anualmente os módulos de sensores.
- Todos os detectores de gás e módulos de sensores da Belimo requerem um tempo de aquecimento específico para operar normalmente (consulte a seção 3.4).
- É necessário calibrar os detectores de gás da Belimo anualmente ou com mais frequência, conforme especificado. Após a calibração, é altamente recomendável verificar o modo adequado de operação do sistema de monitoramento de gás.
- Os detectores de gás da Belimo são projetados para uso em sistemas estacionários e não devem ser utilizados fora deste campo de aplicação especificado. Seu uso para qualquer outra finalidade pode resultar em exposição em níveis perigosos de gás, causando ferimentos graves ou morte. Modificações não autorizadas são expressamente proibidas. Deve-se ter cuidado com seu uso em qualquer equipamento que, em caso de falha, pode ameaçar pessoas, animais ou ativos.
- As aplicações previstas incluem residencial, comercial leve e industrial leve. As aplicações não previstas incluem locais de comércio pesado, indústria pesada ou perigosos.
- Os detectores de gás Belimo contêm componentes elétricos e eletrônicos e não podem ser descartados como lixo doméstico. Todas as regulamentações e exigências válidas localmente devem ser observadas.
- O não cumprimento deste manual e de outras documentações aplicáveis ao produto pode resultar em danos materiais, ferimentos graves ou morte. Isso também pode comprometer o desempenho do detector de gás e anular a garantia do produto.



**AVISO: NÃO
PINTE O
DETECTOR**

1.2 Aplicações

- **Aplicações residenciais**
 - Edifícios de apartamentos
 - Edifícios de condomínios
 - Casas particulares
- **Aplicações comerciais leves**
 - Centros de dados
 - Hotéis
 - Instalações médicas
 - Edifícios de escritórios
 - Restaurantes
 - Varejo
 - Centros de serviços
 - Armazéns
- **Aplicações de indústria leve**
 - Fábricas de processamento de alimentos
 - Fábricas têxteis
 - Instalações de veículos e máquinas
 - Armazéns
- **Emissões de veículos (CO, NO₂)**
 - Postos de ambulância
 - Instalações de manutenção automotiva
 - Salas de caldeiras
 - Estacionamentos fechados
 - Corpos de bombeiros
 - Plataformas de carga
 - Instalações de manutenção de caminhões
 - Armazéns
- **Qualidade do ar interno (CO₂)**
 - 0...2000 ppm
 - Salas de aula
 - Salas de conferência
 - Armazéns
 - 0...5000/10000 ppm
 - Cervejarias
 - Salas de compressores
 - Estufas
 - Fazendas de cultivo interno
 - Casas das máquinas
 - Armazenamento de gases medicinais
- **Gases combustíveis e tóxicos (vazamento de NH₃, CH₄, C₃H₈, H₂, H₂S, CL₂, O₂, esgotamento de O₂)**
 - Armazenamento a frio (NH₃)
 - Salas de compressores (NH₃)
 - Fábricas de processamento de alimentos (NH₃)
 - Pistas de patinação no gelo (NH₃)
 - Casas das máquinas (NH₃)
 - Aterros sanitários (NH₃, H₂S, CH₄)
 - Centros de reciclagem (NH₃, H₂S)
 - Estações de tratamento de água e esgoto (NH₃, H₂S, CL₂)
 - Salas de caldeiras (CH₄)
 - Vazamentos de gás natural (CH₄)
 - Cozinhas comerciais (CH₄, C₃H₈)
 - Laboratórios (vazamentos de C₃H₈, O₂, esgotamento de O₂)
 - Armazéns (C₃H₈, H₂)
 - Estações de carregamento de baterias de chumbo-ácido carregadas (H₂)
 - Casas das máquinas de piscinas (CL₂)
 - Armazenamento de gases medicinais (vazamento e esgotamento de O₂)
 - Instalações de soldagem (vazamento e esgotamento de O₂)
- **Deteção de vazamento de gás refrigerante (infravermelho de banda larga)**
 - Salas de compressores
 - Mercarias
 - Casas das máquinas

1.3 Recursos

- Monitora até dois gases diferentes em cada dispositivo
- Operação autônoma por meio de CANbus
- Integração em um sistema de gerenciamento central via BACnet MS/TP
- Três níveis de alarme ajustáveis
- Relés de trava opcionais
- Saídas analógicas configuráveis
- Alarme estroboscópico e aviso sonoro interno
- Módulos sensores calibrados de fábrica e substituíveis em campo
- Interface com teclado com quatro botões e display
- Entrada binária para interruptor externo ou entrada (ligar ventilador ou abrir damper)
- Configurável para atender à sequência de operações do cliente
- Sensor inteligente listado em laboratórios de testes BACnet (BTL)

1.4 Especificações

- Tensão de alimentação:
 - 24 V CA, 50/60 Hz, 0,21 A, 5 VA
 - 24 V CC, 0,07 A, 3 W
 - Use uma fonte de alimentação classe 2
 - Categoria de sobretensão II (OVC II)
- Faixa de temperatura de operação:
 - -4 °F...+122 °F [-20 °C...+50 °C]: CO, NO₂, CO₂ (0...5000/10000 ppm), NH₃, H₂S, CL₂, vazamento e esgotamento de O₂
 - 14 °F...+122 °F [-10 °C...+40 °C]: CH₄, C₃H₈, H₂
 - 32 °F...+122 °F [0 °C...+40 °C]: CO₂ (0...2000 ppm)
- Faixa de umidade de operação:
 - 15...90% RH contínua, 0...99% RH intermitente, sem condensação
- Faixa de altitude de operação:
 - É recomendável verificar a calibração acima de 2000 pés [610 m]
 - altitude máxima, 6560 pés [2000 m]
- Relés:
 - SPDT, 5A a 125 V AC / 4A a 24 V DC, não indutivo
 - 1x relé disponível em todos os modelos -A
 - 2x relés disponíveis em todos os modelos -B
 - 4x relés disponíveis em todas as unidades de relé
- Saídas analógicas:
 - 4...20 mA ou 2...10 V, selecionável pelo usuário
 - 2x saídas analógicas disponíveis em todos os modelos -A.
- Listas de certificações:

- Certificação CSA de acordo com a norma C22.2. nº 61010-1
- Certificação UL de acordo com as normas UL 2075 e ULC-S588 para os seguintes modelos: 22G02-5A, 22G02-5B, 22G02-5C, 22G14-5A, 22G14-5B, 22G14-5C, 22G0214-5A, 22G0214-5B, 22G0214-5C
- Caixas de proteção
 - Invólucro em material plástico ABS de policarbonato resistente a chamas
 - UL94 5 VA
 - NEMA 2 / IP44
 - IP 20 (EXT-OP-6021-C)
 - Para uso em ambientes internos
 - Grau de poluição 2

1.5 Interface do usuário

- O display mostra os tipos de gás, as concentrações de gás e o status do nível de alarme do monitor individual ou de todos os monitores na rede CAN bus
- Mais de 80 definições configuráveis diferentes
- Teclado de quatro botões para configuração e calibração
- Proteção por senha opcional
- LEDs vermelhos indicadores de nível de alarme para níveis de alarme 1 e 2
- Alarme visual com LED branco de alta intensidade e sonoro (80 dB a 1 metro) para nível de alarme 3

2.0 Guia de seleção de modelos

Detectores de gás

22	G	..	-5	..
Potência 22 = Ativo	Monitoramento de gás	Valores medidos 02 = Monóxido de carbono (CO) 0214 = Monóxido de carbono (CO) e dióxido de nitrogênio (NO ₂) 03 = Monóxido de carbono com subtração de hidrogênio (CO Null H ₂) 04 = Amônia (NH ₃) 05 = Metano (CH ₄) 06 = Propano (C ₃ H ₈) 08 = Hidrogênio (H ₂) 14 = Dióxido de nitrogênio (NO ₂) 16 = Sulfeto de hidrogênio (H ₂ S) 17 = Cloro (CL ₂) 21 = Refrigerante (R11, R22, R23, R32, R125, *R134A, R404A, R407A, R407C, R407F, R410A, R448A, R449A, R452A, R455A, R507, R513A, R1233zd, R1234yf, R1234ze) 22 = Vazamento de oxigênio (O ₂) 23 = Esgotamento de oxigênio (O ₂)	Região -5 = Américas	Tipo de sinal A = CAN bus, BACnet MS/TP, 1 relé, 2 saídas analógicas B = CAN bus, BACnet MS/TP, 2 relés C = CAN bus



Módulos sensores

R	-G	..
Substituição	Monitoramento de gás	Valores medidos 02 = Monóxido de carbono (CO) 0214 = Monóxido de carbono (CO) e dióxido de nitrogênio (NO ₂) 03 = Monóxido de carbono com subtração de hidrogênio (CO Null H ₂) 04 = Amônia (NH ₃) 05 = Metano (CH ₄) 06 = Propano (C ₃ H ₈) 08 = Hidrogênio (H ₂) 14 = Dióxido de nitrogênio (NO ₂) 16 = Sulfeto de hidrogênio (H ₂ S) 17 = Cloro (CL ₂) 22 = Vazamento de oxigênio (O ₂) 23 = Esgotamento de oxigênio (O ₂)



APLICAÇÃO	TIPO DE GÁS	ABREVIATURA	NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO DO TIPO DE GÁS	FAIXA DE MEDIÇÃO
Emissões de veículos	Monóxido de carbono	CO	02	0...250 ppm
		H ₂ nulo CO	03	0...250 ppm
	Dióxido de nitrogênio	NO ₂	14	0...10 ppm
Qualidade do ar interno	Dióxido de carbono	CO ₂	15-003	0...2000 ppm
			15-005	0...5000 ppm
			15-006	0...10000 ppm
Gases combustíveis e tóxicos	Amônia	NH ₃	04	0...250 ppm
	Metano	CH ₄	05	0...50% LEL
	Propano	C ₃ H ₈	06	0...50% LEL
	Hidrogênio	H ₂	08	0...50% LEL
	Sulfato de hidrogênio	H ₂ S	16	0...50 ppm
	Cloro	CL ₂	17	0...10 ppm
	Vazamento de oxigênio	Vazamento de O ₂	22	0...50% O ₂
	Nível de oxigênio	Esgotamento de O ₂	23	0...50% O ₂
	Argônio	Ar (esgotamento de O ₂)	23	0...50% O ₂
	Hélio	He (esgotamento de O ₂)	23	0...50% O ₂
	Nitrogênio	N ₂ (esgotamento de O ₂)	23	0...50% O ₂
Deteção de vazamento de gás refrigerante	Refrigerante de infravermelho de banda larga	Ref. IR	21	0...2000 ppm
	R11, R22, R23, R32, R125, *R134A, R404A, R407A, R407C, R407F, R410A, R448A, R449A, R452A, R455A, R507, R513A, R1233zd, R1234yf, R1234ze			
	*Predefinição			

Módulos de comunicação

C	-22	G	-5	..
Comunicação	Potência 22 = Ativo	Monitoramento de gás	Região -5 = Américas	Tipo de sinal A = CAN bus, BACnet MS/TP, 1 relé, 2 saídas analógicas B = CAN bus, BACnet MS/TP, 2 relés C = CAN bus



Unidades de relé

C	-22	G	-5	0
Potência 22 = Ativo	Monitoramento de gás	Região -5 = Américas	Tipo de sinal 0 = 4 relés	



Acessórios diversos

A	-22	G	-A	..
Acessório	Potência 22 = Ativo	Monitoramento de gás	Tipo de acessório 08 = Kit de calibração (refrigerante por infravermelho) 12 = Invólucro à prova de respingos 13 = Invólucro montado no canal 14 = Kit alto-baixo 15 = Alarme estroboscópico externo 22 = Kit de calibração 23 = Substituição de tampa e tubo de calibração 24 = Kit de parafusos de segurança 50 = Transformador 50 VA 100 = Transformador 100 VA	



3.0 Instalação

3.1 Disposição

Todos os detectores de gás Belimo têm uma área de cobertura e um altura de montagem recomendada. Consulte abaixo para obter mais detalhes.

Área de cobertura

A área de cobertura tem como base o tempo em que o gás visado se difunde da origem e chega ao detector de gás. A área de cobertura é limitada por qualquer obstrução ao monitor. Incluem-se paredes, escadas, elevadores, prateleiras com preenchimento sólido, caixas de ferramentas etc. O detector de gás precisa "ver" a área de cobertura; caso contrário, a área de cobertura é reduzida e são necessários detectores de gás adicionais. Ao posicionar os detectores de gás, evite correntes de ar, obstáculos, aerossóis e silicone e, na medida do possível, posicione-os no centro da respectiva área de cobertura.

- No caso do monitoramento da **qualidade do ar** (em que a localização do gás visado muda), o raio máximo de cobertura é de 50 pés (15 metros) e a área máxima de cobertura é de 7800 pés quadrados (700 metros quadrados).
- No caso do monitoramento da **detecção de vazamento** (em que a localização do possível vazamento é conhecida), a melhor prática é colocar o detector de gás o mais perto possível do vazamento. O raio máximo de cobertura é de 30 pés (10 metros) e a área máxima de cobertura é de 2800 pés quadrados (300 metros quadrados).

Altura de montagem

A altura de montagem recomendada tem como base a densidade do gás visado em relação ao ar.

- Para gases com **densidade mais leve que o ar**:
amônia (NH_3), metano (gás natural, CH_4), hidrogênio (H_2):
instale a uma distância de 1 a 3 pés (0,3 a 0,9 metro) do teto
- Para gases com **densidade semelhante à do ar**:
monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO_2), vazamento de oxigênio (vazamento de O_2), esgotamento de oxigênio (esgotamento de O_2):
instale a uma distância de 3 a 7 pés (1 a 2 metros) do piso.

Dióxido de nitrogênio (NO_2): se o escape de diesel estiver **embaixo** do veículo, ou se a altura do teto for de 15 pés (4,5 metros) ou inferior, instale a uma altura de 3 a 7 pés (1 a 2 metros) do piso.

Dióxido de nitrogênio (NO_2): se o escape de diesel estiver **acima** do veículo, ou se a altura do teto for superior a 15 pés (4,5 metros), instale na metade da altura do teto e acima dos veículos.

- Para gases com **densidade mais pesada que o ar**:
propano (C_3H_8), sulfeto de hidrogênio (H_2S), cloro (CL_2), refrigerantes:
instale a uma distância de 1 a 2 pés (0,3 a 0,5 metros) do piso.

Use parafusos nº 6 (3 mm) ou nº 8 (4 mm) para montagem.

Instalação em colunas redondas

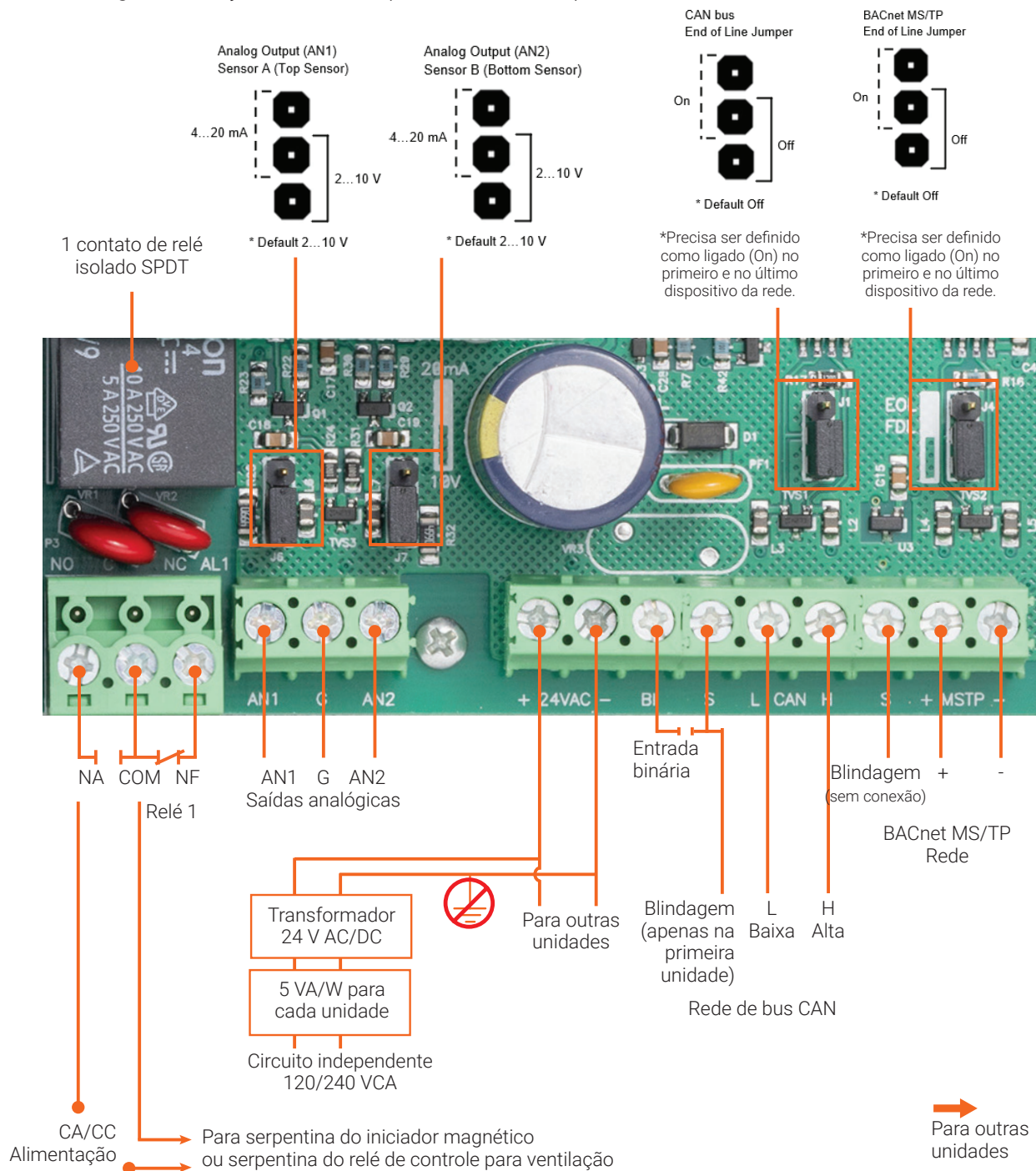
Siga as recomendações de área de cobertura e altura de montagem descritas acima. Para instalar detectores de gás em colunas redondas, use os pés de material plástico amarelos, fornecidos com o detector de gás, para obter estabilidade em superfícies não planas. Não é necessário usar os pés de material plástico amarelos se a instalação for feita em uma superfície plana. Use parafusos nº 6 (3 mm) ou nº 8 (4 mm) para montagem.

3.2 Fiação

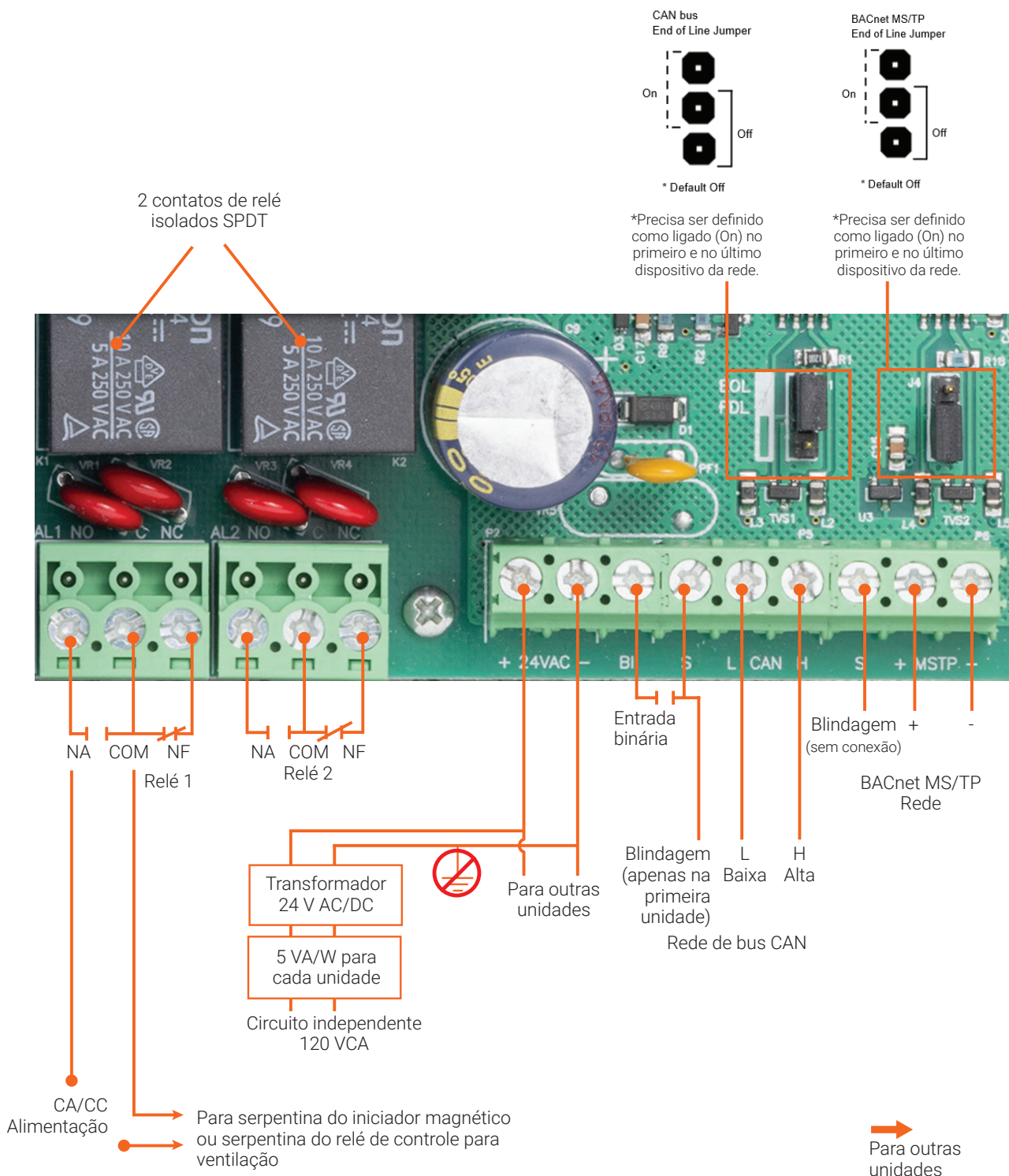
Use cabo de cobre de par trançado único, 18...20 AWG (2,5...0,5 mm²) para alimentação.

Para comunicação, use cabo 1.5 de par trançado, 22...24 AWG (0,34...0,25 mm²) com revestimento blindado e de baixa capacitância.

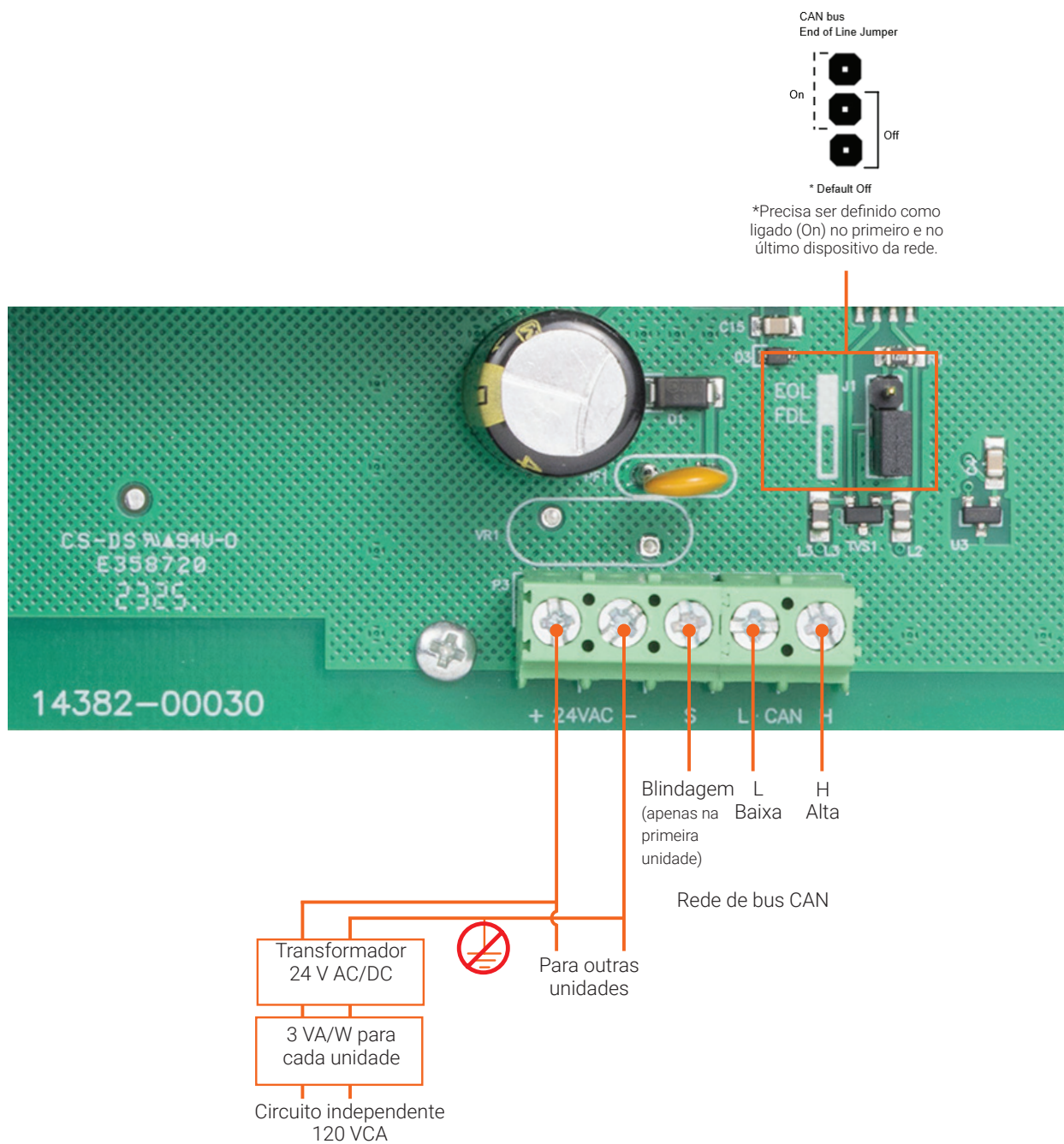
3.2.1 Diagrama de fiação do modelo -A (22Gxx-5A/C-22G-5A)



3.2.2 Diagrama de fiação do modelo -B (22Gxx-5B/C-22G-5B)



3.2.3 Diagrama de fiação do modelo -C (22Gxx-5C/C-22G-5C)



3.3 Lista de verificação

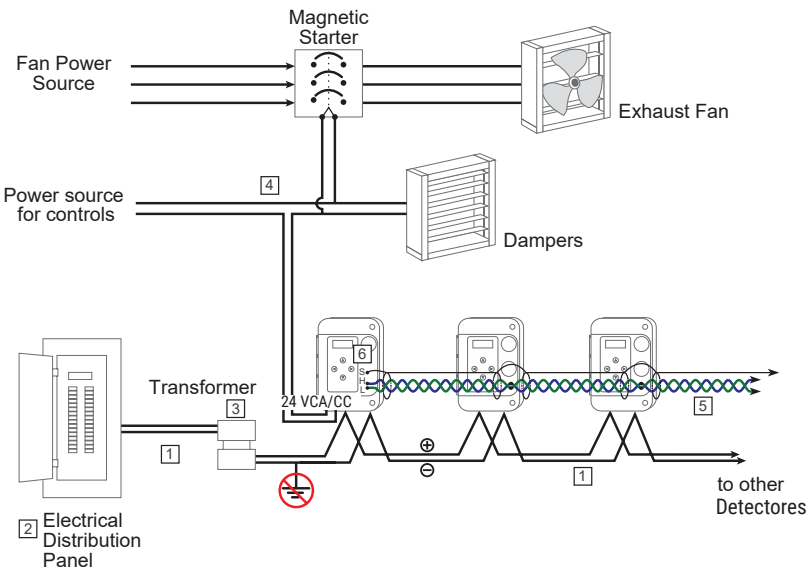
Importante

Toda a fiação deve estar em conformidade com os códigos de edifícios, regulamentos e leis locais. Se o equipamento for usado de maneira não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento poderá ser prejudicada.

1. Use conduíte EMT de ½ polegada para toda a fiação.
2. É necessário incluir um interruptor ou disjuntor na instalação. Deve estar adequadamente localizado e facilmente acessível em um local seguro e identificado como desconexão do "Sistema de Monitoramento de Gás".
3. Todos os detectores de gás Belimo são alimentados por 24 V AC/DC. Ao usar alimentação AC, instale um transformador fechado de 120 a 24 VAC ou de 240 a 24 VAC. Ao usar alimentação DC, instale uma fonte de alimentação de 24 VDC. Considere 5 VA ou 3 W para cada detector de gás, módulo de comunicação e unidade de relé ao dimensionar o transformador ou a fonte de alimentação. Use fios de 18...20 AWG (0,75...0,5 mm²) para alimentação. Não conecte o secundário do transformador ao solo. Conecte diversos dispositivos a um único transformador. Certifique-se de que a polaridade das conexões de alimentação seja idêntica em cada dispositivo; caso contrário, a comunicação e/ou alimentação não funcionará.
4. Conecte os contatos de relé (geralmente o relé 1) ao sistema de ventilação. Use um iniciador magnético para que os contatos do detector de gás, do módulo de comunicação ou da unidade de relé energizem a serpentina do iniciador e não diretamente o motor do ventilador. Os contatos de relé são classificados em 5 A a 125 VAC e 4 A a 24 VDC não indutivos. Ao usar os relés do detector de gás para controlar equipamentos externos que exigem uma carga maior do que 5 A, é necessário um relé externo com valor nominal de corrente mais alto. Consulte a Belimo para obter mais informações.
5. Use cabo de par trançado, 22...24 AWG (0,34...0,25 mm²), de baixa capacitância e blindado para todas as comunicações (CAN bus e BACnet MS/TP). Para conectar o CAN bus, conecte o fio de comunicação do parafuso "L" e "H" de um dispositivo ao próximo e continue a conexão em cadeia até o último dispositivo. Para conectar o BACnet MS/TP, conecte o fio de comunicação do parafuso "+" e "-" de um dispositivo ao próximo e continue a conexão em cadeia até o último dispositivo. Mantenha a mesma polaridade do CAN bus e BACnet MS/TP em cada dispositivo. Não use junções em estrela, T ou H, apenas uma cadeia contínua. Faça todas as conexões em cadeia nos dispositivos. Conecte a blindagem do CAN bus e BACnet MS/TP ao parafuso "S" apenas no primeiro dispositivo e una as blindagens em cada dispositivo adicional após o primeiro, mas não conecte fisicamente ao parafuso "S" de nenhum outro dispositivo.
6. Ao usar CAN bus ou BACnet MS/TP, mova o jumper de fim de linha para a posição ligado (On) (dois pinos superiores) apenas no primeiro e no último dispositivo da rede CAN bus e BACnet MS/TP. Qualquer detector de gás, módulo de comunicação ou unidade de relé pode ser posicionado em qualquer lugar da conexão em cadeia. Se estiverem no meio da cadeia, certifique-se de que todos os jumpers de fim de linha do dispositivo estejam desligados (off) (dois pinos inferiores). Os endereços de CAN bus e BACnet do dispositivo podem estar em qualquer localização na conexão em cadeia.
7. Ligue as unidades. Elas exibirão os tipos de gás, as concentrações de gás e os status dos níveis de alarme. Primeiro, defina o endereço do CAN bus em cada detector de gás ou módulo de comunicação na rede do CAN bus (por padrão, todos estão definidos como 0). Para isso, pressione e mantenha → pressionado até chegar à definição configurável 39 (Adr). Pressione ↑ para alterar o endereço do CAN bus de 0 para qualquer valor entre 0 e 31 (a conexão em cadeia permite até 32 dispositivos, incluindo 0 a 31). Pressione ↑ e ← ao mesmo tempo para salvar; a tela exibirá "OK" se tiver sido salvo corretamente. (Verifique novamente para ter certeza de que foi salvo corretamente.) Para voltar à tela inicial, pressione e mantenha ← pressionado por alguns segundos.

Para verificar se os dispositivos estão se comunicando corretamente, altere a definição configurável 56 (Net) em qualquer dispositivo. Para isso, pressione e mantenha → pressionado até chegar à definição configurável 56. Pressione ↑ para alterar o valor de 0 para 1 e ativar o display da rede. Pressione ↑ e ← ao mesmo tempo para salvar; a tela exibirá "OK" se tiver sido salvo corretamente. (Verifique novamente para ter certeza de que foi salvo corretamente.) Para voltar à tela inicial, pressione e mantenha ← pressionado por alguns segundos. Agora, o dispositivo exibirá todos os dispositivos conectados no CAN bus na ordem do respectivo endereço CAN em um ciclo de repetição contínua. Se a unidade não exibir todos os dispositivos na rede, acesse os detectores de gás não exibidos/ausentes e verifique o seguinte:
 - cada dispositivo deve ter um endereço de CAN bus exclusivo por definição configurável 39 (Adr), sem duplicações
 - os jumpers de fim de linha devem ser ajustados na posição ligado (On) (dois pinos superiores) apenas nos dispositivos no início e no fim da conexão em cadeia. (NÃO defina os jumpers de fim de linha por piso ou zona; defina-os apenas no início e fim da conexão em cadeia.)
 - a polaridade do cabo de comunicação e do cabo de alimentação é a mesma em todos os dispositivos.
 - verifique a presença de curto-circuito ou fios soltos nas conexões dos fios, bem como se a polaridade está correta etc.

8. Para testar ainda mais a comunicação, mantenha pressionado o botão para cima em qualquer detector por pelo menos 5 segundos para iniciar o modo manual (padrão, 5 minutos). Isso fechará o relé 1 nessa unidade e em todas as outras unidades da rede.
- Consulte a seção 5 para definir uma configuração para diversas zonas.



9. Para testar se algum dispositivo externo está conectado corretamente aos relés dos detectores de gás, pressione e mantenha ↑ pressionado em qualquer detector por pelo menos 5 segundos para iniciar o modo manual (por padrão, ele será desligado em 5 minutos, mas pode ser alterado para desligar entre 5 e 60 minutos pressionando as setas para cima e para baixo). Isso ativará manualmente o nível de alarme 1 e o relé 1 nessa unidade e em todas as outras unidades na mesma zona da rede do CAN bus. O nível de alarme 2, o relé 2 e o nível de alarme 3 também podem ser ativados ao manter ↑ pressionado e alterar a definição configurável 69 (Man) de 1 para 2 ou 3.

3.4 Tempo de aquecimento

Todos os detectores de gás da Belimo exigem um tempo de aquecimento para estabilização total dos módulos sensores.

NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO DO TIPO DE GÁS	DESCRIÇÃO	TEMPO DE AQUECIMENTO
02	Monóxido de carbono (CO)	5 minutos
03	Monóxido de carbono com subtração de H2	
04	Amônia (NH3)	
14	Dióxido de nitrogênio (NO2)	
16	Sulfeto de hidrogênio (H2S)	
17	Cloro (CL2)	
15-003	Dióxido de carbono (CO2), 0...2000 ppm	10 minutos
15-005	Dióxido de carbono (CO2), 0...5000 ppm	
15-006	Dióxido de carbono (CO2), 0...10000 ppm	
21	Refrigerante de infravermelho de banda larga	1 hora
05	Gás natural/metano (CH4)	24 horas
06	Propano (C3H8)	
08	Hidrogênio (H2)	
22	Vazamento de oxigênio (O2)	48 horas
23	Esgotamento de oxigênio (O2)	

4.0 Operação

4.1 Display

O display mostra o tipo de gás, a concentração e o status do nível de alarme. Se o detector de gás estiver monitorando dois gases, o display alternará entre os dois, mostrando o tipo e a concentração de cada gás.

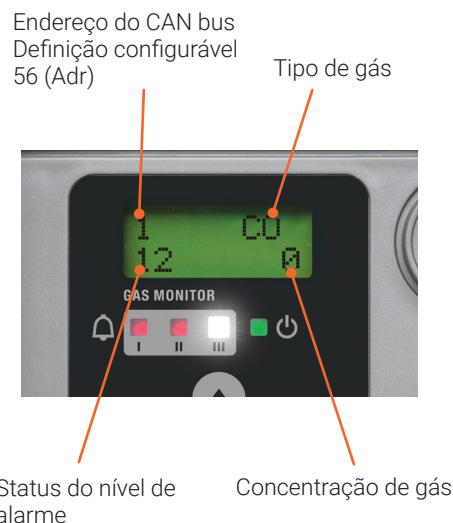
Qualquer valor de 0 a 31 (canto superior esquerdo) indica o endereço do CAN bus do detector de gás. Essa configuração é desativada por padrão, mas pode ser ativada ao ajustar a definição configurável 56 (Net) em 1. Essa é uma excelente ferramenta de solução de problemas do CAN bus.

1 (canto inferior esquerdo) indica que o nível de alarme um foi alcançado e ativado. O nível de alarme 1 sempre ativará o relé 1 (em modelos -A e -B). O parâmetro de nível de alarme 1 é configurável de acordo com as definições configuráveis 0, 1, 2, 9, 10, 11 do sensor A (sensor superior) e 18, 19, 20, 27, 28, 29 do sensor B (sensor inferior). A ativação também pode ser feita por outros detectores de gás na rede do CAN bus de acordo com as definições configuráveis 36.

2 (canto inferior esquerdo) indica que o nível de alarme 2 foi alcançado e ativado. O nível de alarme 2 sempre ativará o relé 2 (em modelos -B). O parâmetro de nível de alarme 2 é configurável de acordo com as definições configuráveis 3, 4, 5, 12, 13, 14 do sensor A (sensor superior) e 21, 22, 23, 30, 31 do sensor B (sensor inferior). A ativação também pode ser feita por outros detectores de gás na rede do CAN bus de acordo com as definições configuráveis 37.

3 (canto inferior esquerdo) indica que o nível de alarme 3 foi alcançado e ativado. O nível de alarme 3 ativará o aviso sonoro e o alarme estroboscópico (a menos que estejam desativados de acordo com a definição configurável 45). O parâmetro de nível de alarme 3 é configurável de acordo com as definições configuráveis 6, 7, 8, 15, 16, 17 do sensor A (sensor superior) e 24, 25, 26, 33, 34, 35 do sensor B (sensor inferior). A ativação também pode ser feita por outros detectores de gás na rede do CAN bus de acordo com as definições configuráveis 38.

M (canto inferior esquerdo) indica que o controle manual está ativo. Permite testar o sistema de ventilação e introduzir ar puro manualmente. Para ativar o controle manual, vá para a tela inicial e mantenha ↑ pressionado por pelo menos 5 segundos para iniciar. Para ajustar o intervalo de tempo em que o controle manual é desligado automaticamente, clique em ↑ novamente para aumentar o tempo entre 5 e 60 minutos. O nível de alarme 1 será ativado (ou o nível de alarme 2 ou 3, de acordo com a definição configurável 69) e enviará mensagens de transmissão (definições configuráveis 9-17 do sensor A e 27-35 do sensor B) para outros dispositivos na rede do CAN bus. O detector de gás voltará à operação normal após o término do tempo definido. Para cancelar o controle manual, pressione ↓ várias vezes para reduzir o tempo restante de funcionamento ou, na tela inicial, pressione ↓ várias vezes até desativar o controle manual. M também é exibido quando o temporizador de ciclo automático está ligado (On) (para programar ventilação ou purga de ar); consulte a definição configurável 73.



T indica que o alarme 1 está ativado devido à leitura de temperatura ambiente alta (definição configurável 51) ou à leitura de temperatura ambiente baixa (definição configurável 55). Esse recurso é usado principalmente durante o verão para fins de ventilação para proteger o espaço contra superaquecimento. Observe que todos os detectores de gás e módulos de comunicação têm um sensor de temperatura interno. Se estiver ativado, a tela inicial alternará entre a exibição do tipo de gás, da concentração de gás, do status do nível de alarme e da temperatura. Para ligar o sensor de temperatura interno, pressione → até chegar à definição configurável 44. Pressione ↑ para alterar o valor de 0 a 1. Pressione ↑ e ← simultaneamente para salvar. Por predefinição, as unidades estão em °C. Para mudar o sensor de temperatura interno de Celsius para Fahrenheit, acesse a definição configurável 72 (°C/°F) e altere o valor de 0 para 1. Pressione ↑ e ← ao mesmo tempo para salvar. Para voltar à tela inicial, pressione e mantenha ← pressionado por alguns segundos. Leia a seção 4.6 antes de usar o sensor de temperatura interno disponível em todos os detectores de gás e módulos de comunicação.

4.2 Firmware

Para visualizar o firmware de um detector de gás ou módulo de comunicação a qualquer momento, pressione ← e ↓ ao mesmo tempo. O firmware será exibido no display. Observe que todas as versões de firmware são compatíveis entre si.

4.3 Níveis de alarme predefinidos

Os valores de referência de nível de alarme são configurados de fábrica com valores predefinidos, mas devem ser ajustados de acordo com as normas locais.

APLICAÇÃO	TIPO DE GÁS	NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO DO TIPO DE GÁS	FAIXA DE MEDIÇÃO	NÍVEL DE ALARME 1 (PREDEFINIDO)	NÍVEL DE ALARME 2 (PREDEFINIDO)	NÍVEL DE ALARME 3 (PREDEFINIDO)
Emissões de veículos	Monóxido de carbono (CO)	02	0...250 ppm	25 ppm	35 ppm	75 ppm
	Monóxido de carbono (CO com subtração de H ₂)	03	0...250 ppm	25 ppm	35 ppm	75 ppm
	Dióxido de nitrogênio (NO ₂)	14	0...10 ppm	0.5 ppm	1,0 ppm	2,0 ppm
Qualidade do ar interno	Dióxido de carbono (CO ₂)	15-xx3	0...2000 ppm	800 ppm	1200 ppm	1500 ppm
	Dióxido de carbono (CO ₂)	15-xx5	0...5000 ppm	2000 ppm	3000 ppm	4000 ppm
	Dióxido de carbono (CO ₂)	15-xx6	0...10000 ppm	2000 ppm	3000 ppm	4000 ppm
Gases combustíveis e tóxicos	Amônia (NH ₃)	04	0...250 ppm	25 ppm	50 ppm	100 ppm
	Metano (CH ₄)	05	0...50% LEL	10% LEL	15% LEL	20% LEL
	Propano (C ₃ H ₈)	06	0...50% LEL	10% LEL	15% LEL	20% LEL
	Hidrogênio (H ₂)	08	0...50% LEL	10% LEL	15% LEL	20% LEL
	Sulfato de hidrogênio (H ₂ S)	16	0...50 ppm	2.5 ppm	3.5 ppm	7.5 ppm
	Cloro (CL ₂)	17	0...10 ppm	0.5 ppm	1.0 ppm	2.0 ppm
	Vazamento de oxigênio (vazamento de O ₂)	22	0...50% O ₂	24% O ₂	27% O ₂	30% O ₂
	Esgotamento de oxigênio (esgotamento de O ₂)	23	0...50% O ₂	18% O ₂	17% O ₂	16% O ₂
Detecção de vazamento de gás refrigerante	Refrigerante por infravermelho de banda larga (IR)	21	0...2000 ppm	250 ppm	350 ppm	750 ppm

de acordo com a norma UL 2075 e ULC-S588, os níveis de alarme para CO não devem exceder 200 ppm.

4.4 Proteção por senha

Todos os detectores de gás e módulos de comunicação da Belimo podem ser protegidos por senha com uma senha de seis dígitos de tecla. Isso bloqueia o teclado e as definições configuráveis para evitar que sejam indevidamente manipulados. A senha predefinida é ↑↓↑↓↑↓. Para criar uma senha exclusiva de seis dígitos de tecla, diga as etapas abaixo.

1. Pressione → para inserir configurações.
2. Pressione e mantenha → pressionado até chegar à definição "MO PASS?"
*Esta é a última definição e não tem um número.
3. Pressione ↑ para inserir uma nova senha.
4. Insira qualquer senha de seis dígitos usando os botões ↑ ↓ ← →.
5. Insira novamente a senha de seis dígitos usando os botões ↑ ↓ ← →.
6. Pressione ← por cinco segundos para voltar à tela inicial.
7. Mantenha → pressionado até chegar à configuração 49 (bloqueio do teclado).
8. Pressione ↑ para alterar o valor de 0 para 1.
9. Pressione ↑ e ← ao mesmo tempo para salvar.
*Se for salva corretamente, a palavra "OK" será exibida no LCD. Se a tela não exibir "OK" e o novo valor no LCD, significa que os botões não foram pressionados ao mesmo tempo. Tente novamente.
10. Pressione ← por cinco segundos para voltar à tela inicial. Agora você deve estar bloqueado. Se funcionar corretamente, você ouvirá dois cliques sempre que um botão for pressionado. Insira a sua senha para acessar as definições configuráveis.
*Se inserir a senha e ela não funcionar na primeira vez, aguarde cinco segundos e tente novamente, mais devagar. Em caso de perda ou esquecimento de senhas, entre em contato com a Belimo.

4.5 Alteração de definições

Pressione → e ← para navegar entre as definições configuráveis. Se o bloqueio do teclado estiver ativado, insira a senha de seis dígitos primeiro. A tela exibirá o número e uma breve descrição da definição (por exemplo, AL1 para o ponto de ajuste do nível de alarme 1) e o valor atual. Para obter descrições detalhadas de todas as definições configuráveis, consulte a seção 4.5. Para alterar as definições configuráveis, pressione os botões ↑ ou ↓ para aumentar ou diminuir o valor.

Para salvar, pressione ↑ e ← ao mesmo tempo. A palavra "OK" será exibida. Para verificar se o valor alterado foi salvo corretamente, acesse outra definição configurável e, em seguida, role para trás. Se tiver sido salvo corretamente, o novo valor alterado será exibido. Se a tela não exibir "OK" e o novo valor, significa que os botões não foram pressionados simultaneamente e o novo valor não foi salvo corretamente. Tente novamente.

4.6 Redefinir configurações

Para redefinir todas as definições configuráveis para os valores predefinidos de fábrica, pressione e mantenha → pressionado até chegar a definição configurável 76 (RST P). Pressione o botão ↑ 3 vezes para alterar o valor de 0 para ALL (todos). Para salvar, pressione os botões ↑ e ← ao mesmo tempo. A palavra "*RESET?*" (redefinir?) será exibida na tela. Pressione os botões ↑ e ← ao mesmo tempo novamente. Em seguida, o detector de gás reinicializará com os valores predefinidos de fábrica.

Essa é uma excelente ferramenta de solução de problemas, pois os detectores de gás e os módulos de comunicação da Belimo têm mais de 80 definições configuráveis que podem ser alteradas e configuradas. Se as definições forem alteradas incorretamente, esquecidas ou se o detector de gás não estiver funcionando como o cliente gostaria, as definições podem ser redefinidas e reconfiguradas.

4.7 Lista de definições

Todas as definições configuráveis são configuradas de fábrica com valores predefinidos para facilitar a configuração e o comissionamento, e podem ser alteradas a qualquer momento. Os limites de nível de alarme também são configurados de fábrica com valores predefinidos, mas devem ser ajustados de acordo com as normas locais.

Definições configuráveis para sensor A (módulo sensor superior)

N°	NOME	DESCRIÇÃO	INTERVALO	PREDEFINIÇÃO
0	AL1	Valor de referência do alarme 1, ativa o relé 1	Especific. do gás Consulte a seção 4.3	Especific. do gás Consulte a seção 4.3
1	A1Del	Alarme 1 atraso para ativar (segundos)	2...1000	30
2	A1Off	Alarme 1 atraso para desativar (segundos)	0...1000	20
3	AL2	Valor de referência do alarme 2, ativa o relé 2	Especific. do gás Consulte a seção 4.3	Especific. do gás Consulte a seção 4.3
4	A2Del	Alarme 2 atraso para ativar (segundos)	2...1000	30
5	A2Off	Alarme 2 atraso para desativar (segundos)	0...1000	20
6	AL3	Valor de referência do alarme 3, ativa o aviso sonoro e o alarme estroboscópico	Especific. do gás Consulte a seção 4.3	Especific. do gás Consulte a seção 4.3
7	A3Del	Alarme 3 atraso para ativar (segundos)	2...1000	180
8	A3Off	Alarme 3 atraso para desativar (segundos)	0...1000	20
9	A1Tx	Mensagem de transmissão do alarme 1, CAN bus	0...255	1
10	A1Tx	Mensagem de transmissão do alarme 1, CAN bus	0...255	*0
11	A1Tx	Mensagem de transmissão do alarme 1, CAN bus	0...255	*0
12	A2Tx	Mensagem de transmissão do alarme 2, CAN bus	0...255	2
13	A2Tx	Mensagem de transmissão do alarme 2, CAN bus	0...255	*0
14	A2Tx	Mensagem de transmissão do alarme 2, CAN bus	0...255	*0
15	A3Tx	Mensagem de transmissão do alarme 3, CAN bus	0...255	3
16	A3Tx	Mensagem de transmissão do alarme 3, CAN bus	0...255	*0
17	A3Tx	Mensagem de transmissão do alarme 3, CAN bus	0...255	*0

*0 = inativo

Definições configuráveis do sensor B (módulo sensor inferior)

N°	NOME	DESCRIÇÃO	INTERVALO	PREDEFINIÇÃO
18	AL1-B	Valor de referência do alarme 1, ativa o relé 1	Especific. do gás Consulte a seção 4.3	Especific. do gás Consulte a seção 4.3
19	A1Del	Alarme 1 atraso para ativar (segundos)	2...1000	30
20	A1Off	Alarme 1 atraso para desativar (segundos)	0...1000	20
21	AL2-B	Valor de referência do alarme 2, ativa o relé 2	Especific. do gás Consulte a seção 4.2	Especific. do gás Consulte a seção 4.3
22	A2Del	Alarme 2 atraso para ativar (segundos)	2...1000	30
23	A2Off	Alarme 2 atraso para desativar (segundos)	0...1000	20
24	AL3-B	Valor de referência do alarme 3, ativa o aviso sonoro e o alarme estroboscópico	Especific. do gás Consulte a seção 4.2	Especific. do gás Consulte a seção 4.3
25	A3Del	Alarme 3 atraso para ativar (segundos)	2...1000	180
26	A3Off	Alarme 3 atraso para desativar (segundos)	0...1000	20
27	A1Tx	Mensagem de transmissão do alarme 1, CAN bus	0...255	1
28	A1Tx	Mensagem de transmissão do alarme 1, CAN bus	0...255	*0
29	A1Tx	Mensagem de transmissão do alarme 1, CAN bus	0...255	*0
30	A2Tx	Mensagem de transmissão do alarme 2, CAN bus	0...255	2
31	A2Tx	Mensagem de transmissão do alarme 2, CANbus	0...255	*0
32	BiTx	Mensagem de transmissão de entrada binária quando a chave fim de curso está fechada, CAN bus. Consulte a seção 3.2.1	0...255	*0
33	A3Tx	Mensagem de transmissão do alarme 3, CAN bus	0...255	3
34	A3Tx	Mensagem de transmissão do alarme 3, CAN bus	0...255	*0
35	A3Tx	Mensagem de transmissão do alarme 3, CAN bus	0...255	*0
36	R1Rx	Mensagem de recebimento para ativar o relé 1, CAN bus	0...255	1
37	R2Rx	Mensagem de recebimento para ativar o relé 2, CAN bus	0...255	2
38	R3Rx	Mensagem de recebimento para ativar o aviso sonoro e o alarme estroboscópico do CAN bus	0...255	0
39	Adr	Endereço do CAN bus	0...31	0
40	AnZA	Ponto baixo da saída analógica do sensor A (módulo sensor superior). Ambas as saídas analógicas são configuráveis. Para verificar e ajustar isso, use um voltímetro e coloque o fio preto no G e o fio vermelho no AN1. Use as setas para cima e para baixo e a tela do voltímetro para ajustar o valor. Para salvar, pressione ← e ↑ ao mesmo tempo. Para alterar para mA, ajuste o DIP switch na placa de circuito impresso. Consulte a seção 3.2	0...1023	

*0 = inativo

Definições configuráveis para o detector de gás

N°	NOME	DESCRIÇÃO	INTERVALO	PREDEFINIÇÃO
41	AnSA	Ponto alto da saída analógica do sensor A (módulo sensor superior). Ambas as saídas analógicas são configuráveis. Para verificar e ajustar isso, use um voltímetro e coloque o fio preto no G e o fio vermelho no AN1. Use as setas para cima e para baixo e a tela do voltímetro para ajustar o valor. Para salvar, pressione ← e ↑ ao mesmo tempo. Para alterar para mA, ajuste o DIP switch na placa de circuito impresso. Consulte a seção 3.2	0...1023	
42	AnZB	Ponto baixo da saída analógica do sensor B (módulo sensor inferior). Mesmo processo que o 40, mas coloque o fio vermelho em AN2.	0...1023	
43	AnSB	Ponto alto da saída analógica do sensor B (módulo sensor inferior). Mesmo processo que o 41, mas coloque o fio vermelho em AN2.	0...1023	
44	Temp	Exibição de temperatura habilitada	0/1	*0
45	Aud	<p>Alarme estroboscópico e aviso sonoro interno.</p> <p>Habilita ou desabilita o alarme sonoro interno e o estroboscópio quando o valor de referência do nível de alarme 3 é atingido, e habilita ou desabilita o sinal sonoro de calibração não realizada quando o detector de gás está atrasado para ser recalibrado.</p> <p>0 = Aviso sonoro interno e estroboscópio desabilitados (-), alarme de aviso sonoro de calibração não realizada desabilitado (-). 1 = Aviso sonoro interno e estroboscópio habilitados (+), alarme de aviso sonoro de calibração não realizada habilitado (+). 2 = Aviso sonoro interno e estroboscópio habilitados (+), alarme de aviso sonoro de calibração não realizada desabilitado (-). 3 = Aviso sonoro interno e estroboscópio desabilitados (-), alarme de aviso sonoro de calibração não realizada habilitado (+).</p>	0/1	1
46	BAC	<p>Modo de seleção BACnet MS/TP</p> <p>0 = comunicação BACnet desabilitada 1 = comunicação BACnet habilitada 2 = comunicação BACnet habilitada e exibe todos os dispositivos no CAN bus através de BACnet</p>	0/1/2	*0
47	BMA	Endereço MAC BACnet MS/TP	0...127	1
48	BBR	<p>Taxa Baud BACnet MS/TP</p> <p>0 = 9600 1 = 19200 2 = 38400 3 = 76800</p>	0/1/2/3	3
49	KBL	Bloqueio do teclado. Ativa a senha predefinida ou definida pelo usuário.	0/1	*0
50	TMod	Compensação do sensor de temperatura interno	±9°C ±9 °F	-3°C -3 °F
51	ATHi	Limite de alarme de temperatura alta usado para ventilação durante o verão. O alarme 1 é ativado quando a temperatura ultrapassa essa configuração. A alteração da definição configurável 72 (unidades de temperatura, °C/°F) converterá automaticamente as definições configuráveis 51 e 55 de volta aos valores predefinidos.	0...90°C 0...150°F	60°C 140°F
52	W/U	Atraso de aquecimento. Desabilita os alarmes durante o aquecimento. As unidades são em segundos.	0...255	60

*0 = inativo

Definições configuráveis para o detector de gás

N°	NOME	DESCRIÇÃO	INTERVALO	PREDEFINIÇÃO
53	BMM	Endereço MAC máximo do BACnet MS/TP ao pesquisar mestre	0...127	127
54	B DIAG	Exibição do diagnóstico BACnet MS/TP ao acessar esta configuração. Em formato XXXYYZZ. Onde YY é o endereço MAC (em hexadecimal) do dispositivo que acabou de enviar o token para o atual. ZZ é o dispositivo para o qual o token foi enviado. Exemplo: 0305 seria exibido em um detector de gás ou módulo de comunicação com endereço MAC 4 Para detectores de vazamento de gás refrigerante (22G21-5C), a definição configurável 54 é utilizada para reiniciar o ponto zero do módulo sensor. Isso precisa ser feito após a instalação.	0...90°C 0...90°F	
55	ATLo	Limite de alarme de baixa temperatura usado para proteger tubos contra congelamento. O alarme 3 é ativado assim que a temperatura atinge ou fica abaixo desse valor de referência. Ao usar esse recurso, recomenda-se definir o limite do alarme de temperatura baixa em ou acima de 40°F [4°C], não em 32°F [0°C]. A alteração da definição configurável 72 (unidades de temperatura, °C/°F) converterá automaticamente as definições configuráveis 51 e 55 de volta aos valores predefinidos. 0 = desligado		*0
56	Net	Permite que a tela inicial de qualquer dispositivo visualize remotamente todos os dispositivos no CAN bus. 1 = ligado	0/1	*0
57	Ref-A	Para selecionar a escala e o tipo de gás refrigerante para sensor A. Ao substituir um módulo sensor de metano (R-G05) ou propano (R-G06), a definição configurável 57 e/ou 58 deve ser utilizada para confirmar a seleção do tipo de gás adequado. Refrigerantes disponíveis para seleção para EXT-OP-6021-C: *R134A (predefinido), R11, R22, R23, R32, R125, R404A, R407A, R407C, R407F, R410A, R448A, R449A, R452A, R455A, R507, R513A, R1233zd, R1234yf, R1234ze	selecione da lista	CH ₄ (detectores de metano e propano) R134a (detector de refrigerante)
58	Ref-B	Ao substituir um módulo sensor de metano (R-G05) ou propano (R-G06), a definição configurável 57 e/ou 58 deve ser utilizada para confirmar a seleção do tipo de gás adequado.		CH ₄ (detectores de metano e propano)
59	FltTx	Mensagem de transmissão do alarme de falha, CAN bus. Transmitirá uma mensagem desejada pelo CAN bus para ativar relés e avisos em caso de falha ou erro em qualquer detector de gás.	0...255	*0
60	ADTxA	Mensagem de transmissão de acionamento analógico, sensor A (sensor superior), CAN bus	0...255	*0
61	AMinA	Acionamento analógico. Porcentagem mínima da escala para saída zero. Sensor A (sensor superior)	0...100	0
62	AMaxA	Acionamento analógico. Porcentagem máxima da escala para saída de escala total. Sensor A (sensor superior)	0...100	100
63	ADRxA	Recebe código de mensagem para controlar saída analógica local. Sensor A (sensor superior)	0...255	*0
64	ADTxB	Mensagem de transmissão de acionamento analógico, sensor B (inferior), CAN bus	0...255	*0

*0 = inativo

Definições configuráveis para o detector de gás

N°	NOME	DESCRIÇÃO	INTERVALO	PREDEFINIÇÃO
65	AMinB	Acionamento analógico. Porcentagem mínima da escala para saída zero. Sensor B (sensor inferior)	0...255	0
66	AMaxB	Acionamento analógico. Porcentagem máxima da escala para saída de escala total. Sensor B (sensor inferior)	0...100	100
67	ADRB	Recebe código de mensagem para controlar saída analógica local. Sensor B (sensor inferior)	0...255	*0
68	Baud	Taxa baud do CAN bus 0 = comprimento máximo do fio é de 1500 pés 1 = comprimento máximo do fio é de 3000 pés *O dispositivo reinicializará automaticamente após a alteração da taxa baud do CAN bus. Desligue e religue o dispositivo se não reinicializar automaticamente.	0/1	0
69	Man	Controle manual 1 = ativa o nível de alarme 1 2 = ativa os níveis de alarme 1 e 2 3 = ativa os níveis de alarme 1, 2 e 3 *Consulte a seção 4.1	1/2/3	1
70	BDI	Instância do dispositivo BACnet MS/TP Insira parte 1 (1000 a 4.194.303) Pressione seta para a direita Insira parte 2 (0 a 999)	0...4,194, 303	60.000 +BMA
71	Luz	0 = iluminação de fundo acesa quando teclado está ativado 1 = iluminação de fundo sempre acesa	0/1	0
72	°C/°F	0 = °C, 1 = °F A alteração da definição configurável 72 converterá automaticamente as definições configuráveis 51 e 55 de volta aos valores predefinidos.	0/1	0
73	Ciclo	Temporizador de ciclo automático, alarme 1 00C = tempo total do ciclo em minutos Pressione seta para a direita 00R = tempo de abertura ou fechamento em minutos	0...255	*00/00 (inativo)
74	Idade A/B	Idade do módulo sensor A (sensor superior) em dias Idade do módulo sensor B (sensor inferior) em dias Pressione a seta para a direita para exibir o sensor B		0
75	VSD A	Saídas analógicas lógicas do acionamento de velocidade variável A combina as saídas analógicas sobre CAN bus. Consulte as definições configuráveis 60-66 0 = a leitura mais alta prevalece 1 = as leituras do sensor são calculadas em média 2 = a rampa automática aumenta a saída analógica em intervalos de um minuto no alarme 1 e diminui quando o valor fica abaixo do alarme.	0/1/2	0
76	RST P	Redefinir alarmes predefinidos A = valores de referência do nível de alarme (sensor A: sensor superior) B = valores de referência do nível de alarme (sensor B: sensor inferior) A+B = valores de referência do nível de alarme (ambos os sensores) ALL = todas as definições configuráveis são redefinidas para os valores de configuração de fábrica da Belimo	0/1/2	0

*0 = inativo

Definições configuráveis para o detector de gás

N°	NOME	DESCRIÇÃO	INTERVALO	PREDEFINIÇÃO
77	NQty	Número de detectores de gás e módulos de comunicação no CAN bus	0...32	*0
78	BAC A	<p>Relés de controle sobre BACnet</p> <p>Permite que as mensagens de alarme do CAN bus sejam enviadas via BACnet para valores de referência de nível de alarme específicos (AL1, AL2, AL3) ou para todos os valores de referência de nível de alarme. Para acessar e usar essa definição, a comunicação BACnet precisa ser habilitada de acordo com a definição configurável 46 (BAC) ao colocar na posição 1 ou 2.</p> <p>0 = Desativado 1 = A mensagem de transmissão do CAN bus para AL1 é enviada apenas via BACnet. 2 = A mensagem de transmissão do CAN bus para AL2 é enviada apenas via BACnet. 3 = A mensagem de transmissão do CAN bus para AL3 é enviada apenas via BACnet. 4 = As mensagens de transmissão do CAN bus para AL1, AL2 e AL3 são enviadas via BACnet</p>	0/1/2/3/4	*0
79	INTERTRAVAMENTO	<p>Intertravamento de alarmes e relés</p> <p>Realize o intertravamento de alarmes e relés correspondentes, o que faz com que permaneçam ativados mesmo após os níveis de gás caírem abaixo dos valores de referência de nível de alarme. Para destravar os alarmes, uma pessoa deve ir fisicamente até o produto e pressionar o botão ↓. O display exibirá "AL OFF" (limite de alarme desativado).</p> <p>0 = Desativado. Os alarmes e relés são desativados normalmente. 1 = AL1 e o relé 1 permanecem ligados e ativos. 2 = AL2 e o relé 2 permanecem ligados e ativos. 3 = AL3, aviso sonoro e estroboscópio permanecem ligados e ativos. 4 = AL1, AL2, AL3 permanecem ligados e ativos.</p>	0/1/2/3/4	*0
80	SERVA	<p>Dias de atraso da realização da calibração (sensor A, módulo sensor superior)</p> <p>Os detectores de gás precisam ser calibrados anualmente. Por padrão, todos os detectores de gás têm um aviso de calibração definido para 390 dias. Ao chegar a 390 dias sem calibração, a tela piscará, exibirá a mensagem "SERV.AB OVERDUE" e emitirá um aviso sonoro. É possível silenciar o aviso sonoro de acordo com a definição configurável 45 (Aud). O temporizador de calibração é redefinido sempre que o ponto zero ou de calibração for salvo durante a calibração</p>	0...3650	390
81	SERVB	<p>Dias de atraso da realização da calibração (sensor B, módulo sensor inferior)</p> <p>Descrição idêntica ao SERVA. Consulte a descrição acima.</p>	0...3650	390
	MO PASS?	<p>Proteção por senha</p> <p>Permite que o usuário selecione uma senha de seis dígitos de tecla para bloquear o teclado e as definições configuráveis</p>		

*0 = inativo

4.8 Sequência de operações

1. Os detectores de gás e os módulos de comunicação são pré-carregados com definições configuráveis predefinidas para operação normal e o usuário pode fazer alterações usando o teclado.
2. Ao ligar, o display mostrará o número da versão do firmware e o temporizador de aquecimento fará contagem regressiva (definição configurável 52, predefinido 1 minuto). Os relés ficam inativos durante esse período. Pressione qualquer botão para cancelar o período de aquecimento. Para visualizar o número da versão do firmware a qualquer momento, pressione ← e ↓ ao mesmo tempo.
3. A tela inicial no display LCD mostrará os tipos de gás, as concentrações de gás e os status dos níveis de alarme. Para detectores de gás que monitoram dois gases, o display alternará entre os dois tipos de gás e exibirá o tipo de gás e a concentração de cada um. Se a opção de exibição de rede estiver ativada (definição configurável 56, predefinido como desativado para todos os detectores de gás e ativado para módulos de comunicação), o display exibirá cada dispositivo conectado por meio da rede do CAN bus, o endereço, o tipo de gás, a concentração de gás e o status do nível de alarme. Cada detector de gás será exibido por 3 segundos e, em seguida, passará para o próximo endereço, do mais baixo para o mais alto, e começará novamente.
4. Se o nível de gás ficar acima do ponto de ajuste do alarme 1, o temporizador de atraso para ativar iniciará (por padrão, está definido em 30 segundos). O atraso para ativar é o tempo que o gás precisa permanecer acima do ponto de ajuste do nível de alarme até que o alarme seja ativado. É usado para evitar alarmes falsos e para impedir que o ventilador fique constantemente ligando e desligando. O temporizador será zerado e reinicializado se o gás cair abaixo do ponto de ajuste do nível de alarme 1.
5. Se o nível de gás permanecer acima do ponto de ajuste do alarme 1 por mais tempo que o temporizador de atraso para ativar (predefinido em 30 segundos), o nível de alarme 1 será ativado, o que acenderá o LED vermelho e energizará o relé um (1) (apenas em modelos -A, -B). O detector de gás transmitirá uma mensagem via CAN bus informando que o nível de alarme 1 foi ativado (envia um "1" por padrão, definição configurável 9, 10, 11 para sensor superior e 27, 28, 29 para sensor inferior). O relé 1 permanecerá energizado enquanto o nível de gás permanecer acima do ponto de ajuste do alarme 1. Além disso, quaisquer outros detectores de gás, módulos de comunicação ou unidades de relé no CAN bus com a mesma mensagem de recebimento do relé 1 (definição configurável 36, definido em 1 por padrão) também ativa o nível de alarme 1 e energizarão o relé 1.
6. Se o nível de gás cair abaixo do ponto de ajuste do alarme 1, o temporizador de atraso para desativar iniciará (por padrão, definido em 20 segundos). O atraso para desativar é o tempo que o gás precisa permanecer abaixo do ponto de ajuste do nível de alarme até que o alarme seja desligado. É usado para evitar alarmes falsos e para impedir que o ventilador fique constantemente ligando e desligando. O temporizador será zerado e reinicializado se o gás subir acima do ponto de ajuste do nível de alarme 1.
7. Quando o temporizador de atraso para desativar expirar, o relé 1 desenergizará, o LED vermelho do nível de alarme 1 apagará e a mensagem de transmissão do relé 1 deixará de ser enviada, o que desenergiza os relés em outros dispositivos. Observe que, se um código deixa de ser enviado, há um atraso para ativar de 20 segundos na rede do CAN bus.

8. Se a temperatura exceder o limite de alarme de temperatura alta (definição configurável 51), o relé 1 será ativado, o LED vermelho do alarme 1 acenderá e a mensagem de transmissão do alarme 1 será enviada por meio da rede do CAN bus para outros detectores de gás e módulos de comunicação. Quando a temperatura cair abaixo do limite do alarme de temperatura alta, o alarme 1 desligará e a mensagem de transmissão do alarme 1 deixará de ser enviada.
9. Se o nível de gás subir acima do ponto de ajuste do nível de alarme 2, o temporizador de atraso para ativar do nível de alarme 2 começará e, após o término do tempo, o relé 2 integrado será ativado e o LED vermelho do alarme 2 acenderá. A mensagem de transmissão do relé 2 (padrão = 2) será enviada na rede do CAN bus, o que ativa as unidades remotas com a mesma mensagem de recebimento do relé 2 (opção 37). Observe que todos os 3 alarmes operam de forma independente e podem ser mais altos ou mais baixos que os outros.
10. Quando a concentração de gás atual cair abaixo do ponto de ajuste do nível de alarme 2 por mais tempo do que a configuração do atraso para desativar do alarme 2, o relé 2 será desligado, o LED vermelho do relé 2 apagará e a mensagem de transmissão do relé 2 deixará de ser enviada na rede do CAN bus.
11. Quando a concentração de gás subir acima do ponto de ajuste do nível de alarme 3 por mais tempo do que o temporizador de atraso para ativar do alarme 3, o alarme sonoro será emitido, a luz LED intermitente estroboscópica branca será ativada (definição configurável 45, habilitada por padrão), um 3 será exibido no canto inferior esquerdo do display e a mensagem de transmissão do alarme 3 (padrão 3) será enviada a outros detectores de gás e módulos de comunicação. O alarme sonoro e visual do nível de alarme 3 pode ser silenciado ao pressionar qualquer botão.
12. Quando a concentração de gás cair abaixo do ponto de ajuste do alarme 3 por mais tempo do que a configuração de atraso para desativar do alarme 3, o alarme sonoro e a luz intermitente estroboscópica param e a mensagem de transmissão do nível de alarme 3 deixará de ser enviada na rede do CAN bus.
13. Se ocorrer uma falha em um detector de gás, o dispositivo transmitirá a mensagem de transmissão de falha definição configurável 59, desabilitada por padrão) para outros detectores de gás e módulos de comunicação na rede do CAN bus.
14. O modo de controle manual está disponível para testar as funções do relé e ativar a ventilação. Na tela inicial, mantenha a seta para cima pressionada por pelo menos 5 segundos. Pressione a seta para cima para aumentar o temporizador em 5 minutos por clique, até 60 minutos. A tela exibirá MAN 5 e o temporizador energizará o relé 1 e enviará a mensagem de transmissão do alarme 1 na rede do CAN bus. Após o término do tempo definido, a unidade voltará à operação automática. Para cancelar, pressione a seta para baixo várias vezes para diminuir o temporizador para zero e voltar à operação normal. Para também ativar o nível de alarme 2 ou 3 com esse procedimento, ajuste a definição configurável 69 como 2 ou 3.

Este exemplo de sequência de operação mostra a operação de uma rede básica para uma zona. Consulte a seção 4 Operação para ver como alterar as configurações e a seção 5 Configurações para configurar múltiplas zonas.

5.0 Configuração de rede (CAN bus), independente

5.1 Uso do CAN bus com um módulo de comunicação

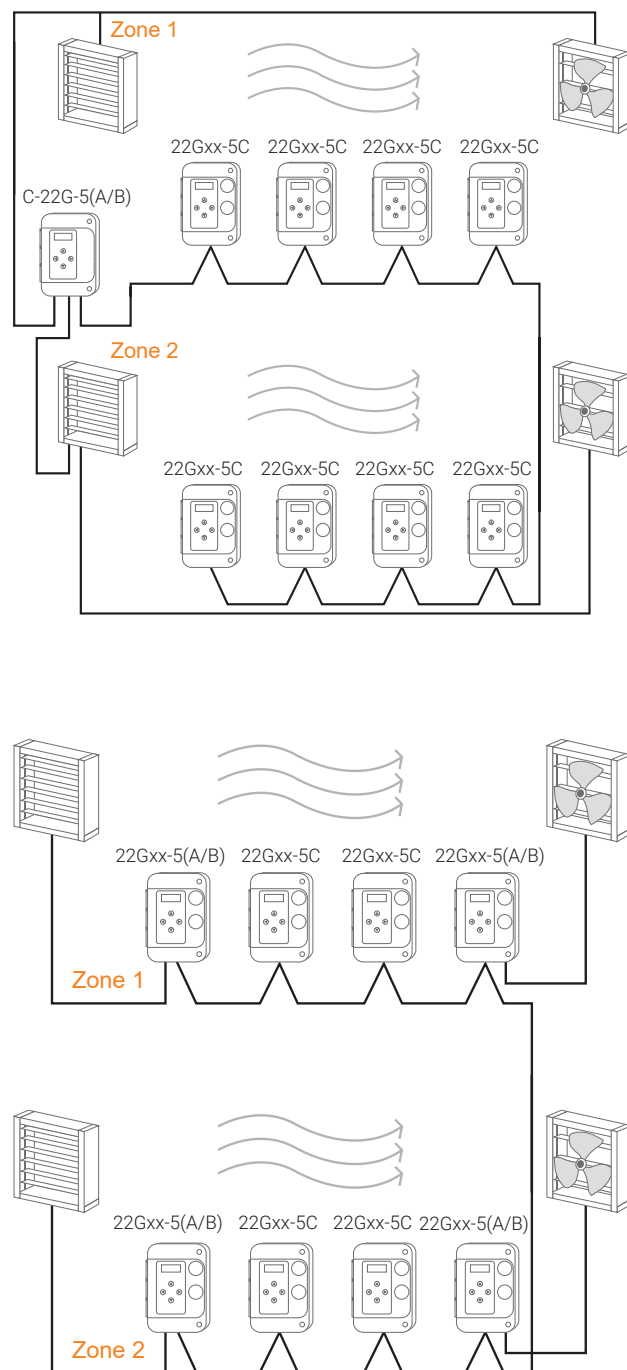
Os detectores de gás Belimo podem controlar equipamentos externos (ventiladores, atuadores, alarmes externos etc.) diretamente por meio das saídas analógicas e relés integrados. Entretanto, se um cliente quiser que todos os equipamentos externos sejam controlados em um local específico (casa das máquinas, espaço de escritório etc.), é possível usar módulos de comunicação e unidades de relé. Os detectores de gás transmitirão as leituras de gás e os status dos alarmes por meio do CAN bus para o módulo de comunicação e a unidade de relé, que, por sua vez, controlarão todos os equipamentos externos (ventiladores, atuadores, alarmes externos etc.).

Outro recurso disponível nos módulos de comunicação e em todos os detectores de gás é a capacidade de visualizar remotamente todos os dispositivos na rede do CAN bus. (Por padrão, esse recurso está ativado para módulos de comunicação e desativado para detectores de gás. É configurável de acordo com a definição configurável 56 Net). Isso permite que um módulo de comunicação seja instalado em um local de fácil acesso (sala de manutenção, espaço de escritório etc.), para que uma pessoa possa ver o que ocorre em todo o sistema de monitoramento de gás e receber alertas em caso de ocorrência de alarme em qualquer detector de gás.

O módulo de comunicação exibirá o endereço, o tipo de gás, a concentração de gás e o status do nível de alarme de cada dispositivo. Os relés integrados opcionais podem ser configurados para serem ativados em níveis de gás semelhantes ou diferentes em uma zona ou em várias zonas. Se forem necessários mais relés, é possível adicionar uma unidade de relé (C-22G-50) com quatro relés adicionais.

5.2 Uso do CAN bus sem módulo de comunicação

Os detectores de gás da Belimo podem controlar equipamentos externos (ventiladores, atuadores, alarmes externos etc.) diretamente por meio das saídas analógicas e relés integrados. Portanto, o uso de um controlador dedicado é opcional e necessário apenas se o cliente quiser que todos os equipamentos sejam controlados em um local específico. Ao usar os detectores de gás para controlar equipamentos externos, iniciadores e dampers de ar são normalmente conectados ao detector de gás mais próximo em cada zona.



5.3 Configuração predefinida

Os detectores de gás e os módulos de comunicação são fornecidos com configurações predefinidas que podem ser alteradas no campo para se adequarem à sequência desejada com uma simples entrada por teclado. Quando um detector de gás ou módulo de comunicação entra no nível de alarme 1, 2 ou 3, ele ativa os relés e transmite uma mensagem a outros dispositivos para que também ativem seus níveis de alarme e relés. A mensagem de transmissão do alarme 3 é transmitida por padrão, mas a mensagem de recebimento do nível de alarme 3 (definição configurável 38), por padrão, é desativada para que os alarmes sonoros e visuais (estroboscópios) operem localmente e não em todos os lugares. O sistema de ventilação pode ser conectado a qualquer um dos relés (geralmente o relé de nível 1). Se os códigos de transmissão e recepção não forem ajustados, todos os detectores de gás operarão em uma zona de ventilação. Os pontos de ajuste do nível de alarme predefinido são para orientação geral e testes, e devem ser definidos de acordo com as normas locais.

5.4 Criação de zonas ou grupos

Para controlar várias zonas na mesma rede, defina as mensagens de transmissão em cada detector de gás como mensagens diferentes para cada zona. As mensagens de transmissão predefinidas são 1, 2, 3 para os níveis de alarme 1, 2, 3 para zona 1.

Para detectores de gás da zona 2, defina as mensagens de transmissão como 4, 5, 6

Para detectores de gás da zona 3, defina as mensagens como 7, 8, 9, e assim por diante

5.5 Endereços

Defina cada detector de gás, módulo de comunicação e unidade de relé para um endereço de CAN bus diferente (definição configurável 39). 1, 2, 3, 4 etc. É importante que não haja duplicações na mesma rede em cadeia.

5.6 Saídas de relé

Os relés números 1 e 2 serão ativados se o gás nesse detector entrar no nível de alarme 1 ou 2. Também será ativado quando observar o código de recebimento (definição configurável 36 e 37) na rede do CAN bus enviado por outros detectores de gás. Se forem necessários mais de 2 relés, é possível adicionar uma unidade de relé (C-22G-50) com quatro relés SPDT adicionais. É possível instalar em qualquer lugar da rede CAN.

Um módulo de comunicação não tem sensores na placa, portanto, os relés serão ativados quando observar códigos de recebimento na rede. O módulo de comunicação pode controlar duas zonas por meio de seus dois relés. Se nenhum módulo de comunicação for utilizado, o detector de gás fisicamente conectado a um dispositivo externo (ex.: ventilador, damper etc.) será ativado se detectar um gás ou se observar códigos de recebimento na rede.

6.0 Configuração de rede (BACnet MS/TP), integrada

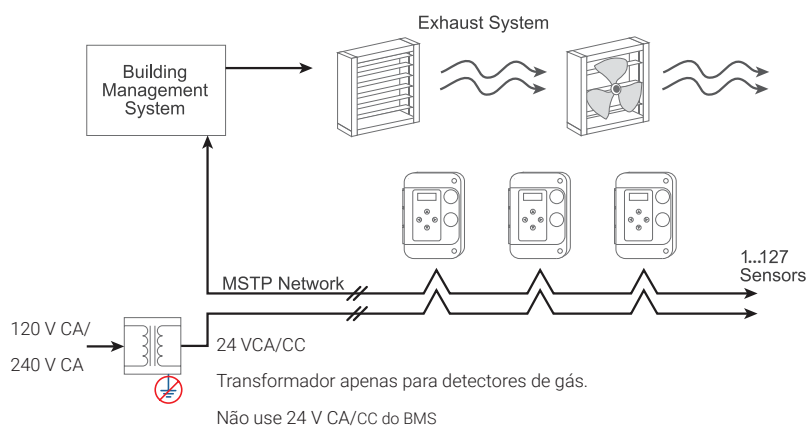
6.1 Lista de definições: BACnet MS/TP

Para obter instruções sobre como alterar as definições, consulte a seção 4.5

Configuração 46	Modo de seleção BACnet MS/TP 0 = comunicação desabilitada 1 = comunicação habilitada 2 = comunicação habilitada e exibe todos os detectores na rede CAN	0, 1, 2	*0
Configuração 47	Endereço MAC BACnet MS/TP	0-127	0
Configuração 48	Taxa Baud	0 = 9600 1 = 19200 2 = 38400 3 = 76800	3
Configuração 53	Mestre máx.	0-127	127
Configuração 54	Ferramenta de diagnóstico para testar comunicação MS/TP. Formato XXXXYYZZ, onde YY = ID do dispositivo que enviou o token para o sensor atual e ZZ = ID do dispositivo que recebeu o token.		
Configuração 70	ID do dispositivo	4,194,303	60.000+BMA

*0 = inativo

Ventilação controlada por automação predial com BACnet



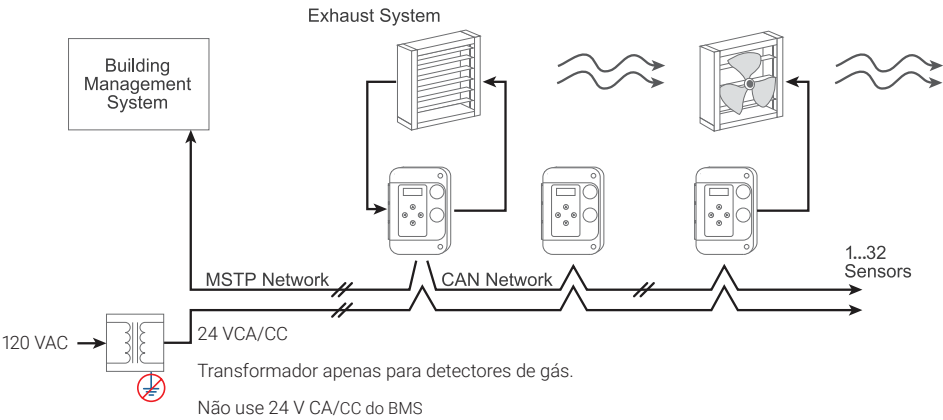
6.2 Declaração de conformidade de implementação de protocolo (PICS) BACnet MS/TP

Tabela de objetos

TIPO E INSTÂNCIA	NOME DO OBJETO	PROPRIEDADE DO OBJETO	PARÂMETRO
AV0	leitura de gás 1	Valor presente (R)	Sensor A local de leitura de gás
AV1	leitura de gás 2	Valor presente (R)	Sensor B local de leitura de gás
AV2	Temperatura ambiente	Valor presente (R)	Temperatura em Celsius
BI 0	Entrada 1	Valor presente (R)	Estado de entrada auxiliar 0/1
BO 0	Relé 1	Valor presente (R/W)	Status do relé 1 em 0/1
BO 1	Relé 2 ou alarme 2	Valor presente (R/W)	Status do relé 2 ou do alarme 2 0/1
BO 2	Alarme 3	Valor presente (R/W)	Alarme 3, status do indicador 0/1
AV XXX	Leitura de gás XYZ	Valor presente (R)	Sensores remotos de leitura de gás se a configuração for 46=2

X = sensor 1 (superior) ou 2 (inferior),
YY = endereço do CAN bus
O valor analógico para cada leitura de gás exibirá a descrição do tipo e escala de gás

Ventilação controlada diretamente por detectores de gás



7.0 Manutenção

Todos os detectores de gás e módulos sensores são calibrados de fábrica. Para manter a precisão, é essencial que os detectores de gás sejam calibrados por um técnico qualificado uma ou duas vezes por ano, dependendo da aplicação e do gás monitorado. Os detectores de gás, que detectam metano, propano e hidrogênio, exigem substituição dos módulos sensores uma vez por ano.

7.1 Tipos de módulos sensores

TIPO DE GÁS	NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO DO TIPO DE GÁS	TIPO DE MÓDULO SENSOR
Monóxido de carbono (CO)	02	Eletroquímico
Monóxido de carbono (H ₂ nulo CO)	03	
Dióxido de nitrogênio (NO ₂)	14	
Amônia (NH ₃)	04	
Sulfato de hidrogênio (H ₂ S)	16	
Cloro (CL ₂)	17	
Vazamento de oxigênio (vazamento de O ₂)	22	
Esgotamento de oxigênio (esgotamento de O ₂)	23	
Metano (CH ₄)	05	Catalítico
Propano (C ₃ H ₈)	06	
Hidrogênio (H ₂)	08	
Dióxido de carbono (CO ₂ , 0...2000 ppm)	15-003	Lógica ABC por infravermelho
Dióxido de carbono (CO ₂ , 0...5000 ppm)	15-005	Canal duplo por infravermelho
Dióxido de carbono (CO ₂ , 0...10000 ppm)	15-006	
Refrigerante por infravermelho de banda larga (IR)	21	Por infravermelho de banda larga

7.2 Visão geral do procedimento de calibração

Todos os módulos sensores usados nos detectores de gás da Belimo são do tipo eletroquímico, catalítico ou infravermelho. É necessário utilizar botijas de gás certificadas com precisão de $\pm 2\%$ (ou superior) para o ponto zero e para o ponto de calibração. Em conjunto com botijas de gás certificadas, recomenda-se usar o kit de calibração da Belimo (A-22G-A22), que inclui um regulador (0,5 LPM), tubo e tampa, para ajustar a sensibilidade do módulo sensor devido ao envelhecimento normal. Para calibrar o ponto de calibração, use uma botija de gás certificada na faixa especificada do módulo sensor.

7.3 Procedimento de calibração: módulos sensores eletroquímicos e catalíticos

1. Use botijas de gás certificadas com precisão de $\pm 2\%$ (ou superior) para calibração.
2. Antes da calibração, os detectores de gás devem ter sido energizados por um tempo mínimo de aquecimento dos módulos sensores. Para o tipo eletroquímico, o tempo de aquecimento é de 5 minutos; para o tipo catalítico, o tempo de aquecimento é de 24 horas.
3. Pressione → para inserir as definições configuráveis.
4. Pressione ↑ e → ao mesmo tempo para entrar no modo de calibração.
 *Ao calibrar o módulo sensor superior (sensor A), permaneça em SAZ.
 *Ao calibrar o módulo sensor inferior (sensor B), pressione o botão → duas vezes para chegar a SBZ.
5. Enquanto estiver em SAZ (sensor A) ou SBZ (sensor B), alague o módulo sensor com o gás zero certificado. Para isso, conecte a botija de gás puro ao regulador da Belimo e insira a tampa de calibração no orifício do sensor, localizado na tampa frontal do detector de gás. Alague o sensor com o gás puro a uma vazão de 0,5 LPM por 90 segundos ou até que a leitura se estabilize. Para calibrar os detectores de gás, é importante manter a tampa frontal colocada e garantir que ela esteja firmemente aparafusada na base. Se não utilizar a tampa de calibração da Belimo, é importante que a tampa de calibração utilizada tenha um pequeno orifício de saída; caso contrário, a pressão aumentará e distorcerá a leitura.
6. Ajuste a leitura do gás para 0 com os botões ↑ e ↓.
7. Pressione ↑ e ← ao mesmo tempo para salvar.
8. Pressione → e ← para chegar a SAS (calibração do sensor A) ou SBS (calibração do sensor B).
9. Enquanto estiver em SAS (calibração do sensor A) ou SBS (calibração do sensor B), alague o módulo sensor com o gás de calibração certificado. Para isso, conecte a botija de gás de calibração ao regulador da Belimo e insira a tampa de calibração no orifício do sensor localizado na tampa frontal do detector de gás. Alague o sensor com o gás de calibração a uma vazão de 0,5 LPM por 90 segundos ou até que a leitura se estabilize. Para o cloro, em média, o tempo de estabilização leva de 5 a 10 minutos. Para calibrar os detectores de gás, é importante manter a tampa frontal colocada e garantir que ela esteja firmemente aparafusada na base. Se não utilizar a tampa de calibração da Belimo, é importante que a tampa de calibração utilizada tenha um pequeno orifício de saída; caso contrário, a pressão aumentará e distorcerá a leitura.
10. Ajuste a leitura do gás pressionando os botões ↑ e ↓ até que a concentração no detector de gás e na botija de gás de calibração coincidam.
11. Pressione ↑ e ← ao mesmo tempo para salvar.
 Mantenha ← pressionado para sair do modo de calibração.

7.4 Procedimento de calibração: módulos sensores de canal duplo por infravermelho e lógica ABC por infravermelho

1. Use uma botija de gás certificada com precisão de $\pm 2\%$ (ou superior) para calibração.
2. Antes da calibração, os detectores de gás devem ter sido energizados por um tempo mínimo de aquecimento dos módulos sensores. Para o tipo de lógica ABC por infravermelho, o tempo de aquecimento é de 10 minutos.
3. Pressione \rightarrow para inserir as definições configuráveis.
4. Pressione \uparrow e \rightarrow ao mesmo tempo para entrar no modo de calibração.
5. Não calibre SAZ (sensor A) ou SBZ (sensor B).
6. Pressione \rightarrow e \leftarrow para chegar a SAS (calibração do sensor A) ou SBS (calibração do sensor B).
7. Enquanto estiver em SAS (calibração do sensor A) ou SBS (calibração do sensor B), alague o módulo sensor com o gás de calibração certificado. Para isso, conecte a botija de gás de calibração ao regulador da Belimo e insira a tampa de calibração no orifício do sensor localizado na tampa frontal do detector de gás. Alague o sensor com o gás de calibração a uma vazão de 0,5 LPM por 90 segundos ou até que a leitura se estabilize. Para calibrar os detectores de gás, é importante manter a tampa frontal colocada e garantir que ela esteja firmemente aparafusada na base. Se não utilizar a tampa de calibração da Belimo, é importante que a tampa de calibração utilizada tenha um pequeno orifício de saída; caso contrário, a pressão aumentará e distorcerá a leitura.
8. Ajuste a leitura do gás pressionando os botões \uparrow e \downarrow até que a concentração no detector de gás e na botija de gás de calibração coincidam.
9. Pressione \uparrow e \leftarrow ao mesmo tempo para salvar.
10. Mantenha \leftarrow pressionado para sair do modo de calibração.

7.5 Procedimento de calibração: módulos sensores de banda larga por infravermelho

1. Use botijas de gás certificadas com precisão de $\pm 2\%$ (ou superior) para calibração.
2. Antes da calibração, instale os detectores de gás por infravermelho de banda larga no local, em uma superfície vertical nivelada. Os detectores de gás devem ter sido energizados por um tempo mínimo de aquecimento dos módulos sensores. Para o tipo de banda larga por infravermelho, o tempo de aquecimento é de 1 hora.
3. Pressione \rightarrow para inserir as definições configuráveis.
4. Mantenha \rightarrow pressionado até chegar à definição configurável 57 (selecione o tipo de refrigerante desejado). Pressione os botões \uparrow e \downarrow para encontrar o refrigerante desejado que o detector de gás detectará. Por padrão, o detector de gás detectará o R134A. Para salvar, pressione \uparrow e \leftarrow ao mesmo tempo. Se for salvo corretamente, a tela LCD exibirá **** OK ****. Mantenha \leftarrow pressionado até que a tela inicial seja exibida. O refrigerante visado, juntamente com sua concentração, será exibido na tela.
5. Pressione \rightarrow para inserir as definições configuráveis.

6. Mantenha → pressionado até chegar à definição configurável 54 (redefinição para zero). Esta configuração é usada para definir o ponto zero do detector de gás. Verifique se a definição configurável 54 está exibindo qualquer valor diferente de 0. Se esse for o caso e não houver gás refrigerante presente, pressione ↑ e ↓ ao mesmo tempo para redefinir o ponto zero. Mais uma vez, aguarde 1 hora após a redefinição para que o detector de gás se estabilize.
7. Verifique se a definição configurável 54 (redefinição para zero) exibe 0. Se houver outro valor diferente de 0 entre ± 5 , altere esse valor para 0 por meio do ajuste do Sensor A Zero (SAZ). Para isso, vá para a tela inicial, pressione ↑ e → ao mesmo tempo para entrar no modo de calibração e ajuste a leitura do gás SAZ para 0 (o valor superior) com os botões ↑ e ↓. Pressione ↑ e ← ao mesmo tempo para salvar. Se isso não ocorrer, repita a etapa 6.
8. Mantenha ← pressionado até que a tela inicial seja exibida.
9. Pressione ↑ e → ao mesmo tempo para entrar no modo de calibração.
10. Enquanto estiver em SAZ (sensor A), alague o módulo sensor com o gás puro certificado. Para isso, conecte a botija de gás puro ao regulador da Belimo e insira a tampa de calibração no orifício retangular do sensor localizado na tampa frontal do detector de gás. Alague o sensor com o gás puro a uma vazão de 0,5 LPM por 90 segundos ou até que a leitura se estabilize. Para calibrar os detectores de gás, é importante manter a tampa frontal colocada e garantir que ela esteja firmemente aparafusada na base. Se não utilizar a tampa de calibração da Belimo, é importante que a tampa de calibração utilizada tenha um pequeno orifício de saída; caso contrário, a pressão aumentará e distorcerá a leitura.
11. Ajuste a leitura do gás para 0 com os botões ↑ e ↓.
12. Pressione ↑ e ← ao mesmo tempo para salvar.
13. Pressione → e ← para chegar a SAS (calibração do sensor A)
14. Enquanto estiver em SAS (calibração do sensor A), alague o módulo sensor com o gás de calibração certificado. Para isso, conecte a botija de gás de calibração ao regulador da Belimo e insira a tampa de calibração no orifício do sensor localizado na tampa frontal do detector de gás. Alague o sensor com o gás de calibração a uma vazão de 0,5 LPM por 90 segundos ou até que a leitura se estabilize. Para calibrar os detectores de gás, é importante manter a tampa frontal colocada e garantir que ela esteja firmemente aparafusada na base. Se não utilizar a tampa de calibração da Belimo, é importante que a tampa de calibração utilizada tenha um pequeno orifício de saída; caso contrário, a pressão aumentará e distorcerá a leitura.
15. Ajuste a leitura do gás pressionando os botões ↑ e ↓ até que a concentração no detector de gás e na botija de gás de calibração coincidam.
16. Pressione ↑ e ← ao mesmo tempo para salvar.
17. Mantenha ← pressionado para sair do modo de calibração.
18. Após a calibração, mantenha → pressionado até chegar à definição configurável 57 e selecione o gás refrigerante a ser detectado.
19. Pressione ↑ e ← ao mesmo tempo para salvar.
20. Pressione ← por cinco segundos para voltar à tela inicial.

7.6 Substituição do módulo sensor

Todos os módulos sensores são calibrados de fábrica, mas precisam ser recalibrados pelo menos uma vez por ano. Ao instalar detectores de gás em locais acima de 2000 pés (610 m), recomenda-se realizar a calibração no momento da instalação.

Além disso, sempre que um módulo sensor é substituído ou o local é alterado (por exemplo, trocar os módulos sensores superior e inferior ou trocar os módulos sensores de outros detectores de gás), como protocolo de segurança, é necessário registrar o módulo sensor. Para registrá-lo, siga as etapas descritas a seguir. Lembre-se também de que não é recomendável trocar módulos sensores por outros que detectam outros gases (por exemplo, trocar o módulo sensor superior de CO por qualquer módulo sensor que não seja de CO), pois a etiqueta lateral do detector de gás estará incorreta. Além disso, será necessário reconfigurar os valores de referência do nível de alarme no novo módulo sensor (a menos que seja igual ao original). Para isso, é necessário acessar a definição configurável 74 (RST P) e alterar o valor de A, B ou A+B (dependendo do sensor que foi substituído ou trocado). Além disso, a densidade do gás, que o novo detector de gás detecta, também deve ser considerada. Se o detector de gás detectar dois gases com densidades diferentes, pode ser necessário um invólucro remoto (A-22G-A14) que permite controlar remotamente um módulo sensor.

1. Remova o módulo sensor existente abrindo a tampa do detector de gás e puxando o módulo sensor para fora do detector de gás. É necessário remover todo o módulo sensor, o que inclui o elemento sensor e a pequena placa de circuito impresso verde anexada a ele.
2. Instale o novo módulo sensor removendo-o da embalagem e inserindo os pinos de metal no local correto do detector de gás.
3. Pressione → para inserir configurações.
4. Pressione ↑ e → ao mesmo tempo para entrar no modo de calibração.
*Ao substituir o módulo sensor superior (sensor A), permaneça em SAZ.
*Ao substituir o módulo sensor inferior (sensor B), pressione o botão → duas vezes para chegar a SBZ.
5. Pressione ↑ e ← ao mesmo tempo para registrar o módulo sensor. O nível de gás será então exibido na linha superior do LCD, e o detector de gás deixará de piscar e emitir bipes, e funcionará normalmente.
6. Mantenha ← pressionado para sair do modo de calibração.

7.7 Duração e fim de vida útil esperados do módulo sensor

Todos os módulos sensores têm uma expectativa de duração e fim de vida útil. A duração esperada é o tempo que o módulo sensor durará (em condições normais) até ser substituído por um novo. Observe que a duração exata do módulo sensor depende muito da aplicação, incluindo o nível de sujeira do ambiente e a quantidade do gás visado presente no ambiente.

O fim da vida útil é uma medida de segurança e é o tempo que o módulo sensor pode permanecer ligado no detector de gás até que o detector entre em alarme para informar ao usuário final que está na hora de substituir o módulo sensor.

APLICAÇÃO	TIPO DE GÁS	NOMENCLATURA	DURAÇÃO ESPERADA (EM ANOS)	FIM DE VIDA ÚTIL (EM ANOS)
Emissões de veículos	Monóxido de carbono (CO)	02	5...8	10
	Monóxido de carbono (H ₂ nulo CO)	03	2...4	5
	Dióxido de nitrogênio (NO ₂)	14	2...4	5
Qualidade do ar interno	Dióxido de carbono (CO ₂)	15-003	10	13
	Dióxido de carbono (CO ₂)	15-005	10	13
	Dióxido de carbono (CO ₂)	15-006	10	13
Gases combustíveis e tóxicos	Amônia (NH ₃)	04	2...4	5
	Metano (CH ₄)	05	4...7*	9*
	Propano (C ₃ H ₈)	06	3...5*	8*
	Hidrogênio (H ₂)	08	4...7*	9*
	Sulfato de hidrogênio (H ₂ S)	16	2...4	5
	Cloro (CL ₂)	17	2...4	5
	Vazamento de oxigênio (vazamento de O ₂)	22	3...6	8
	Esgotamento de oxigênio (esgotamento de O ₂)	23	3...6	8
	Argônio (Ar), (esgotamento de O ₂)	23	3...6	8
	Hélio (He), (esgotamento de O ₂)	23	3...6	8
	Nitrogênio (N ₂), (esgotamento de O ₂)	23	3...6	8
Deteção de vazamento de gás refrigerante	Refrigerante por infravermelho de banda larga (IR)	21	5...10	15

* Os módulos sensores de metano (CH₄), propano (C₃H₈) e hidrogênio (H₂) exigem substituição anual. A recalibração não é recomendada.

7.8 Monitoramento de falhas

CÓDIGO DE FALHA	MENSAGEM
00	Erro eliminado (sem erro)
01	Sem sensor
02	Baixa tensão
04	Alta tensão
08	Sensor A ausente ou não registrado
10	Sensor B ausente ou não registrado
18	Ambos os sensores ausentes ou não registrados
20	Fim da vida útil do sensor A (necessidade de substituir o sensor)
40	Fim da vida útil do sensor B (necessidade de substituir o sensor)
60	Ambos os sensores estão no fim da vida útil
80	Erro no CAN bus: quantidade não corresponde à opção 77
Err-S	Sensores ausentes

Notas:

- Para modelos 22Gxx-5A e C-22G-5A, qualquer falha da tabela acima transformará a saída analógica correspondente em 0 V/0 mA
- Em BACnet MS/TP, qualquer falha da tabela acima alterará o status do sistema do objeto do dispositivo para não operacional.

Entre em contato com o suporte técnico da Belimo se houver algum código de falha que não esteja nessa lista.

Serviço excepcional

Na Belimo, investimos continuamente em novas tecnologias que aumentam o valor do cliente ao melhorar o conforto dos ocupantes, a eficiência energética, uma instalação simplificada e uma operação sem manutenção. Nossa equipe de vendas está à disposição para consulta e para oferecer conhecimento e assessoria sobre como obter a melhor solução para ajudar a aumentar o desempenho do seu sistema.

A Belimo continuará a se concentrar em oferecer uma excepcional disponibilidade dos produtos, prazos de entrega rápidos, bem como serviço e suporte técnico de classe mundial. Mantemos nosso compromisso de melhorar continuamente nossos padrões, bem como de oferecer o maior valor possível.

Seja qual for a sua aplicação AVAC, a nossa rede global de especialistas em suporte está à disposição e pronta para ajudar.



Suporte global



Qualidade testada



Entrega no prazo



Assistência estendida



Linha de produtos completa



BELIMO Américas

Endereços nos EUA

33 Turner Road, Danbury, CT 06810

1049 Fortunato Loop, Sparks, NV 89436

Tel.: 800-543-9038, customerservice@us.belimo.com

Endereço no Canadá

2495 Meadowpine Blvd., Unit #2 Mississauga, Ontário L5N 6C3

Tel.: 866-805-7089, orders.ca@ca.belimo.com

BELIMO Brasil Comércio de Automação Ltda.

Rua Barbalha, 251, São Paulo/SP, Brazil

Tel.: +55 11 3643-5656, atendimentoaocliente@br.belimo.com

BELIMO Mexico

Av. Insurgentes Sur 1602, Col. Credito Constructor, Del. Benito Juarez, Ciudad de México 03940

Tel.: +55 4125 7890, servicioalcliente@mx.belimo.com

Atendimento ao Cliente na América Latina e Caribe

Tel. +1 905-712-3118, Orders.LatAm@us.belimo.com

www.belimo.com

