

Manual de Instalação e Operação: Indicador Analógico de Bobina Móvel (CC)

- Série BQ0X07

1.0 Visão Geral do Produto e Segurança

1.1. Introdução Analítica

A série de indicadores analógicos BQ0X07 é projetada especificamente para a medição precisa e confiável de correntes e tensões contínuas (CC). Em painéis elétricos, sistemas de controle e quadros de distribuição, a monitorização contínua e inequívoca de parâmetros CC é crítica para o controle de processos, a proteção de equipamentos e a integridade operacional. Estes instrumentos oferecem uma leitura direta e intuitiva, essencial para o monitoramento em diversas aplicações industriais e comerciais.

1.2. Análise das Características Principais

Os instrumentos da série BQ0X07 incorporam características de projeto que garantem desempenho superior e versatilidade:

- **Princípio de Medição Avançado:** Utiliza um sistema de medição com núcleo magnético, tornando o instrumento insensível a campos eletromagnéticos externos. Isso garante que as leituras permaneçam estáveis e confiáveis, mesmo em ambientes com alta interferência elétrica, como painéis com inversores de frequência ou contadores de alta potência.
- **Construção Robusta:** A caixa é fabricada em material termoplástico anti-chama (conforme UL 94 V-O) e o mecanismo interno é resistente a impactos mecânicos e vibrações. Essa característica aumenta significativamente a vida útil do instrumento, assegurando operação contínua em ambientes industriais exigentes.
- **Escala Intercambiável:** A escala de medição é inteiramente linear e pode ser trocada de forma simples, sem intervir nas partes internas do medidor. Esta flexibilidade é um diferencial logístico e técnico, permitindo a rápida adaptação do instrumento a diferentes shunts ou transdutores, otimizando a gestão de estoque e a personalização de painéis para necessidades específicas.

1.3. Diretrizes de Segurança

AVISO IMPORTANTE DE SEGURANÇA

Antes de iniciar qualquer procedimento de instalação, montagem ou manutenção, é imperativo garantir que **toda a alimentação elétrica do painel ou circuito esteja completamente desligada, bloqueada e etiquetada**.

A instalação deve ser realizada exclusivamente por pessoal técnico qualificado, com conhecimento em instalações elétricas e normas de segurança aplicáveis. A não observância destes procedimentos pode resultar em choque elétrico grave, danos ao equipamento e risco de vida.

1.4. Transição

Para assegurar uma instalação bem-sucedida, a correta identificação do modelo é o ponto de partida fundamental, pois determina as dimensões exatas para a preparação do painel.

2.0 Identificação do Modelo e Dimensões

2.1. Introdução Analítica

A correta identificação do modelo é o primeiro passo crítico no planejamento da instalação. Cada modelo da série BQ0X07 possui dimensões frontais e requisitos de corte de painel específicos. Associar o modelo físico ao seu respectivo código garante que o recorte no painel seja feito com precisão, resultando em uma montagem segura e um acabamento profissional.

2.2. Tabela de Identificação de Modelos

Consulte a tabela abaixo para identificar o modelo do seu instrumento com base em suas dimensões frontais.

Modelo	Dimensões Frontais
BQ0407	48 x 48 mm
BQ0307	72 x 72 mm
BQ0207	96 x 96 mm
BQ0107	144 x 144 mm

2.3. Verificação Visual

Compare o produto físico em suas mãos com a tabela acima e as imagens de referência deste manual. Confirme o código do modelo e verifique se o tamanho selecionado é o adequado para a sua aplicação e para o layout do painel.

2.4. Transição

Uma vez que o modelo foi corretamente identificado, a próxima etapa é preparar o painel para a montagem física do instrumento.

3.0 Preparação do Painel para Instalação

3.1. Introdução Analítica

A precisão na preparação do painel é fundamental para o sucesso da instalação. Um corte executado conforme as especificações não apenas garante a fixação segura e estável do medidor, mas também mantém a integridade estrutural do painel, preserva o grau de proteção e assegura uma aparência final limpa e profissional. Um corte impreciso pode gerar pontos de tensão na caixa do instrumento, comprometendo sua durabilidade e a vedação a longo prazo.

3.2. Tabela de Dimensões de Corte

Utilize as dimensões exatas da tabela abaixo para realizar o recorte no painel. A tolerância positiva especificada deve ser respeitada para garantir um encaixe perfeito.

Modelo	Dimensões do Corte no Painel	Profundidade Mínima
BQ0407	45 x 45 (+0,8) mm	60 mm
BQ0307	68 x 68 (+0,8) mm	60 mm
BQ0207	92 x 92 (+0,8) mm	60 mm
BQ0107	138 x 138 (+1) mm	60 mm

3.3. Instruções de Corte

Siga estas melhores práticas para realizar o corte no painel:

- 1. Marcação:** Utilize uma ferramenta de precisão (esquadro, paquímetro) para marcar cuidadosamente as linhas de corte na superfície do painel, conforme as dimensões da tabela.
- 2. Corte:** Selecione a ferramenta de corte adequada para o material do painel (ex: serra copo, punção, cortadora a laser). Execute o corte de forma limpa, garantindo que as bordas fiquem sem rebarbas.
- 3. Verificação:** Antes de tentar inserir o instrumento, meça o recorte final para confirmar que as dimensões estão dentro da especificação, incluindo a tolerância.

3.4. Transição

Com o painel devidamente cortado e preparado, o processo de montagem e conexão elétrica pode começar.

4.0 Procedimento de Montagem e Conexão

4.1. Introdução Analítica

Esta fase é a etapa central da instalação, onde o componente físico é integrado ao painel. É crucial seguir a sequência correta para garantir não apenas a fixação mecânica segura, mas também a conexão elétrica adequada, que é vital para a precisão das medições e a segurança operacional do sistema.

4.2. Instruções de Montagem Mecânica

1. Posicione o medidor na frente do painel e insira cuidadosamente o corpo do instrumento através do recorte.
2. Assegure que a moldura frontal do medidor esteja completamente encostada, alinhada e nivelada com a superfície externa do painel.
3. Pela parte traseira do painel, utilize os elementos de fixação apropriados para o seu painel, como grampos ou parafusos de montagem (não fornecidos), para prender firmemente o corpo do medidor, garantindo que ele não se mova ou vibre durante a operação.

4.3. Conexões Elétricas

- **AVISO:** Antes de manusear os terminais, certifique-se novamente de que o circuito de medição está completamente desenergizado e bloqueado.

- **Terminais:** Os terminais de conexão na parte traseira do instrumento possuem um grau de proteção **IP-00**, o que significa que as partes vivas ficam expostas. Para aumentar a segurança e evitar contatos acidentais, recomenda-se fortemente a utilização da "**Tampa de proteção contra toque**", disponível como acessório opcional.

- **Procedimento:** Conecte os fios provenientes do circuito de medição (corrente ou tensão CC) aos terminais correspondentes no medidor. Certifique-se de que os parafusos dos terminais estejam bem apertados para garantir uma conexão elétrica firme, segura e de baixa resistência.

4.4. Posição de Operação Obrigatória

Para garantir a classe de exatidão de 1,5% especificada pela norma IEC51, o medidor deve ser obrigatoriamente instalado na **posição vertical**. A montagem em qualquer outra orientação afetará a calibração do mecanismo de bobina móvel, que é balanceado para operar com precisão sob a influência da gravidade na posição vertical, resultando em medições imprecisas.

4.5. Transição

Após a instalação segura do medidor, é possível adaptar a escala de medição para atender aos requisitos específicos da aplicação.

5.0 Procedimento para Troca de Escala

5.1. Introdução Analítica

A funcionalidade de escala intercambiável oferece dois benefícios distintos. Para o usuário final, permite a adaptação rápida e em campo do medidor para corresponder a diferentes valores de shunts ou transdutores de sinal. Para integradores e distribuidores, proporciona uma vantagem logística significativa, permitindo a manutenção de estoques mais racionais que podem ser rapidamente configurados para atender a diferentes prazos e especificações de projetos.

5.2. Instruções para a Troca

O projeto do instrumento permite uma troca de escala fácil, sem a necessidade de intervir nos componentes internos de medição. Siga os passos abaixo:

1. **Segurança:** Certifique-se de que o instrumento esteja completamente desenergizado e desconectado do circuito.
2. **Acesso:** Com cuidado, remova a moldura frontal ou a tampa transparente do medidor. O mecanismo de encaixe é projetado para fácil remoção.
3. **Remoção:** Deslize ou levante cuidadosamente a escala existente para fora de seu alojamento. Tenha atenção para não tocar ou entortar o ponteiro indicador.
4. **Instalação:** Posicione a nova escala, alinhando-a corretamente com os pinos guia ou ranhuras. Insira-a até que esteja firmemente assentada.

5. **Remontagem:** Recoloque a moldura ou a tampa frontal, garantindo um encaixe perfeito em todo o perímetro. Um fechamento correto é essencial para manter o grau de proteção **IP-52** da caixa contra poeira e respingos de água.

5.3. Transição

Para referência completa e verificação de conformidade, as especificações técnicas detalhadas do instrumento são fornecidas a seguir.

6.0 Especificações Técnicas de Referência

6.1. Introdução Analítica

Esta seção serve como uma fonte de referência definitiva para os parâmetros técnicos e de desempenho da série BQ0X07. Estas informações são cruciais para a validação do projeto, planejamento da manutenção, calibração e solução de problemas.

6.2. Tabela de Especificações

Parâmetro	Valor/Descrição
Desempenho	
Exatidão	1,5% do valor de fundo de escala
Nível de isolamento	2,0 kV
Posição de operação	Vertical (obrigatória)
Construção	
Material da Caixa	Termoplástico estável a temperatura, mecanicamente resistente e anti-chama (UL 94 V-O)
Grau de Proteção (Caixa)	IP-52
Grau de Proteção (Terminais)	IP-00 (Tampa de proteção opcional disponível)
Normas Aplicáveis	
Padrões	IEC51, DIN 43 780
Faixas de Medição Disponíveis	
Microamperímetros	40 μ A a 900 μ A

Miliamperímetros	1 mA a 900 mA
Amperímetros	1 A a 60 A
Milivoltímetros	0 mV a 900 mV
Voltímetros	1 V a 600 V
Observação Importante	
Limite para BQ0407 (Amperímetro)	Para o modelo de 48x48mm, a corrente máxima é de 25 A.

6.3. Escalas Padrão

As escalas padrão disponíveis seguem a progressão:

• 1 - 1,2 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7,5 - 8 e múltiplos de 10.

6.4. Transição

Para obter suporte técnico adicional, consultar sobre escalas personalizadas ou adquirir produtos e acessórios, entre em contato diretamente com o fabricante.