

FQ0X07: Manual Técnico e de Instalação para Indicador Analógico de Ferro Móvel

1.0 Introdução ao Indicador Analógico FQ0X07

Este manual serve como um guia de referência completo para a especificação, instalação e correta utilização dos indicadores analógicos da série FQ0X07. O objetivo deste documento é fornecer a profissionais e técnicos todas as informações necessárias para integrar estes instrumentos em painéis elétricos com segurança e eficiência.

A série FQ0X07 consiste em indicadores analógicos de ferro móvel, projetados especificamente para a medição de valores efetivos (r.m.s.) de corrente e tensão alternada, operando em uma faixa de frequência de 15Hz a 100Hz. Seu princípio de funcionamento garante medições precisas independentemente da forma de onda da corrente ou tensão.

Uma das principais características de design da série FQ0X07 é a sua **escala intercambiável**. Esta funcionalidade oferece uma flexibilidade notável, permitindo a rápida adaptação do instrumento às necessidades específicas de cada aplicação.

Para garantir a aplicação correta e segura do instrumento, é fundamental compreender as especificações técnicas detalhadas na seção a seguir.

2.0 Especificações Técnicas Gerais

A revisão das especificações técnicas é um passo estratégico antes da seleção e instalação de qualquer instrumento de medição. Estes parâmetros definem o desempenho, a precisão e os limites operacionais do indicador, sendo cruciais para garantir a segurança do operador e a confiabilidade de todo o sistema.

A tabela abaixo resume as principais características elétricas e de desempenho da série FQ0X07.

Parâmetro	Especificação
Princípio de Funcionamento	Ferro móvel, que mede valores efetivos (r.m.s.) independentemente da forma de onda do sinal.
Exatidão	1,5%
Consumo	Amperímetros: 0,3 a 1,2 VA; Voltímetros: 1,5 a 4 VA
Nível de Isolamento	2,0 kV
Posição de Operação	Vertical
Normas de Referência	IEC51, DIN 43 780

Estas especificações elétricas devem ser consideradas em conjunto com as dimensões físicas do instrumento, que são essenciais para o projeto e a montagem do painel.

3.0 Modelos e Dimensões para Montagem em Painel

A precisão das dimensões físicas é crítica para o projeto e a execução da montagem em painéis elétricos. O dimensionamento correto do recorte no painel é fundamental para uma instalação segura, profissional e com acabamento adequado. A especificação de tolerância positiva (ex: +0,8 mm) garante que a abertura seja suficientemente ampla para um encaixe correto, evitando que o recorte seja menor que o necessário.

A série FQ0X07 está disponível em quatro modelos com tamanhos distintos. Consulte a tabela abaixo para selecionar o modelo apropriado e utilizar as dimensões corretas para o corte do painel.

Modelo	Dimensões Frontais (mm)	Profundidade (mm)	Corte do Painel (mm)
FQ0407	48 x 48	60	45 x 45 (+0,8)
FQ0307	72 x 72	60	68 x 68 (+0,8)
FQ0207	96 x 96	60	92 x 92 (+0,8)
FQ0107	144 x 144	60	138 x 138 (+1)

As dimensões físicas estão diretamente relacionadas às características de construção do invólucro do instrumento, que determinam sua durabilidade e segurança.

4.0 Características de Construção e Segurança

Os materiais de construção e o design do invólucro são fatores determinantes para a durabilidade do instrumento e a segurança do operador. Essas características definem a adequação do produto a diferentes ambientes industriais, protegendo os componentes internos e prevenindo acidentes.

A seguir, são detalhadas as principais características construtivas da série FQ0X07:

- **Material da Caixa:** A caixa é fabricada em **material termoplástico estável a temperatura, anti-chama e mecanicamente resistente, conforme a norma UL 94 V-0**. Isso significa que o invólucro possui propriedades de autoextinção de chama, oferecendo alta segurança contra incêndios, além de ser robusto o suficiente para resistir a impactos e vibrações comuns em ambientes industriais.
- **Grau de Proteção:** A caixa possui um grau de proteção **IP-52**, o que indica proteção contra a entrada limitada de poeira e contra respingos de água. Os terminais, no entanto, possuem um grau de proteção **IP-00**, significando que não há proteção contra toque. Portanto, devem ser manuseados com extremo cuidado e, preferencialmente, protegidos após a instalação.
- **Proteção Contra Toque:** Como item opcional, está disponível uma **tampa de proteção contra toque nas partes vivas**. Este acessório é altamente recomendado para aumentar a segurança do instalador e do operador, cobrindo os terminais energizados.

A correta aplicação dessas características, combinada com a seleção adequada do campo de medição, é essencial para o sucesso da implementação.

5.0 Orientações de Aplicação e Medição

A precisão e a utilidade das medições realizadas com o indicador FQ0X07 dependem diretamente da seleção correta do modelo e da compreensão das particularidades de sua escala de leitura.

5.1 Campos de Medição e Tipos de Conexão

A série FQ0X07 oferece uma vasta gama de campos de medição para diferentes tipos de conexão, atendendo a diversas necessidades de aplicação.

- **Miliamperímetros:** 100 a 900 mA
- **Amperímetros de ligação direta:** 1 a 100 A^[^1] ^[^2]
- **Amperímetros para ligação a TC:** .../1A ou .../5A^[^2]
- **Voltímetros:** 6 a 600 V
- **Voltímetros para ligação a TP:** .../110V, .../115V, .../120V ou .../220V

[^1]: Para o modelo FQ0407 (48x48mm), o limite de corrente para ligação direta é de 40A. ^[^2]: Ambos os tipos de amperímetros (ligação direta e ligação a TC) estão disponíveis com a opção de sobrecarga de 100% na escala.

5.2 Interpretação e Características da Escala

Como uma característica inerente a todos os instrumentos de ferro móvel, a escala do FQ0X07 apresenta particularidades que devem ser compreendidas para uma leitura correta:

- O início da escala é **não linear**, com os valores iniciais comprimidos.
- A leitura efetiva e precisa do instrumento só começa a partir de **15% do valor total da escala**.

Para os amperímetros, existe a opção de **escala expandida**, que pode ir até o dobro da corrente nominal. A seção de sobrecorrente desta escala também é **não linear e bastante comprimida**, servindo como uma indicação de picos de corrente, mas não para medições de alta precisão.

5.3 Vantagens da Escala Intercambiável

A característica de escala intercambiável oferece benefícios estratégicos significativos tanto para distribuidores quanto para usuários finais. A construção especial da caixa permite uma **troca de escala rápida, sem a necessidade de intervenção nas partes internas** do instrumento.

Benefícios Estratégicos:

- Adaptação rápida e simples do instrumento às necessidades do cliente.
- Manutenção de estoques mais racionais, resultando em menores prazos de entrega.

Escalas Padrão Disponíveis:

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

Para consultas sobre escalas especiais ou mais informações sobre a aplicação, sugere-se o contato com o suporte técnico do fabricante.