

Manual de Instalação e Operação: Multimedidor Digital MIB-VAF

1.0 Introdução ao MIB-VAF

Este manual serve como um guia completo para a instalação, configuração e operação seguras e eficientes do Multimedidor Digital MIB-VAF. Este dispositivo foi projetado para medir com alta precisão as principais grandezas elétricas em sistemas de corrente alternada (CA), como tensão, corrente e frequência. Sua principal finalidade é modernizar e otimizar painéis elétricos, substituindo múltiplos medidores analógicos por uma única solução digital, compacta e multifuncional, adequada para sistemas trifásicos (3 ou 4 fios) e monofásicos.

O MIB-VAF se destaca por um conjunto de características avançadas que garantem versatilidade e confiabilidade em diversas aplicações industriais e comerciais.

- **Medição *True RMS*:** Garante a precisão na medição de formas de onda distorcidas, com presença de harmônicas até a 15ª ordem.
- **Display de Alta Visibilidade:** Possui um display de LED de 3 linhas e alto brilho, permitindo a exibição simultânea de três parâmetros distintos para um monitoramento rápido e eficiente.
- **Alta Programabilidade no Local:** Permite a configuração flexível do tipo de sistema elétrico (trifásico ou monofásico) e das relações de Transformadores de Corrente (TCs) e de Potencial (TPs) diretamente no painel.
- **Design Compacto:** Com uma profundidade atrás do painel inferior a 55 mm, otimiza o espaço interno e facilita a montagem em painéis com profundidade reduzida.
- **Funções de Monitoramento Avançadas:** Inclui horímetros de operação (ON Hour) e de carga (Run Hour), além da medição de RPM para aplicações com grupos geradores.
- **Relé de Limite Opcional:** Pode ser equipado com um relé de contato livre para ser utilizado em funções de alarme ou controle, disparando quando um parâmetro excede um limite pré-configurado.

Para garantir a máxima performance e segurança, é fundamental seguir as diretrizes de instalação e operação descritas neste manual.

2.0 Visão Geral e Especificações Técnicas

Compreender as especificações técnicas detalhadas do MIB-VAF é essencial para garantir a correta aplicação do equipamento, a precisão das medições e a sua longevidade. Esta seção detalha os parâmetros de operação, os limites ambientais e as normas de conformidade do multimedidor.

Aplicações Típicas

O MIB-VAF é uma solução ideal para uma ampla gama de aplicações, incluindo:

- Painéis de distribuição
- Monitoramento de carga elétrica
- *Genset* (grupos geradores), bancos de teste e laboratórios
- Painéis para controle de motor

Especificações de Entrada e Alimentação

A tabela a seguir detalha os requisitos elétricos para as entradas de medição e para a alimentação do dispositivo.

Parâmetro	Especificação
Entrada de Tensão	Tensão Nominal (CA RMS): 100VLL a 500VLL (57,7VLN a 290VLN) TP Primário Programável: 100VLL a 799VLL TP Secundário Programável: 100VLL a 500VLL Máxima Tensão Contínua: 120% do valor nominal
Entrada de Corrente	Corrente Nominal (CA RMS): 1A ou 5A TC Primário Programável: 1A a 799kA TC Secundário Programável: 1A ou 5A Máxima Corrente Contínua: 120% do valor nominal
Alimentação Auxiliar	Faixa 1: 40V a 300V CA-CC ($\pm 5\%$) Faixa 2: 20V a 40V CA / 20V a 60V CC Frequência: 45Hz a 65Hz
Carga (VA)	Entrada de Tensão: < 0,3 VA aprox. por fase Entrada de Corrente: < 0,2 VA aprox. por fase Alimentação Auxiliar: 4 VA aprox.

Performance e Condições Ambientais

As condições de operação e o desempenho do medidor estão descritos na tabela abaixo.

Parâmetro	Especificação
Faixa de Medição	Corrente: 5% a 120% do valor nominal Tensão: 10% a 120% do valor nominal Frequência: 45Hz a 65Hz
Precisão	Tensão: $\pm 1\%$ do valor nominal Corrente: $\pm 1\%$ do valor nominal Frequência: $\pm 0,5\%$ do valor nominal
Sobrecarga Suportável	Tensão: 2x o valor nominal por 1 segundo (repetido 10x em intervalos de 10s) Corrente: 20x o valor nominal por 1 segundo (repetido 5x em intervalos de 5min)
Condições Ambientais	Temperatura de Operação: -10°C a +55°C Temperatura de Armazenamento: -20°C a +65°C Umidade Relativa: 0 a 90% (sem condensação)
Normas Aplicáveis	EMC: IEC 61326 (Imunidade conforme IEC 61000-4-3, 10V/m, Nível 3) Segurança: IEC 61010-1-2010 (Categoria de Instalação III, Grau de Poluição 2) Proteção do Invólucro: IP 54 (face frontal) conforme IEC 60529

Com as especificações técnicas compreendidas, o próximo passo é a correta instalação física do dispositivo no painel.

3.0 Instalação Mecânica

A instalação mecânica correta é o primeiro passo para garantir a segurança do operador e o funcionamento adequado do medidor. O design do MIB-VAF foi pensado para permitir uma montagem em painel de forma simples, rápida e segura.

Dimensões e Corte do Painel

Para a montagem do MIB-VAF, é necessário realizar um recorte quadrado no painel com as dimensões de **92 mm x 92 mm**. Recomenda-se confirmar esta medida diretamente com o invólucro físico do dispositivo antes de realizar o corte definitivo no painel.

Procedimento de Montagem

Siga os passos abaixo para montar o dispositivo no painel:

1. Certifique-se de que o recorte no painel corresponda às especificações dimensionais do MIB-VAF (92 mm x 92 mm).

2. Insira o medidor no recorte pela parte frontal do painel, garantindo que a face frontal esteja alinhada com a superfície do painel.

3. Fixe o dispositivo utilizando um dos dois métodos disponíveis, de acordo com a espessura do seu painel:

- **Uso do Clip de Auto Fixação:** Ideal para painéis com espessura entre **1 mm e 3 mm**. Encaixe os clips laterais para prender o medidor firmemente.

- **Uso do Parafuso Giratório:** Adequado para painéis com espessura entre **1 mm e 6 mm**. Utilize o parafuso de fixação para garantir uma montagem robusta.

Atenção: A face frontal do MIB-VAF possui um grau de proteção **IP 54**, que a protege contra o acúmulo de poeira e respingos de água, conforme a norma IEC60529.

Após a fixação mecânica do medidor, a próxima etapa crucial é a realização das conexões elétricas.

4.0 Conexões Elétricas

Esta seção é de importância crítica. A correta fiação das entradas de tensão, corrente e alimentação auxiliar é fundamental para a segurança do operador, a proteção do equipamento e a precisão das medições realizadas pelo MIB-VAF.

Recomenda-se enfaticamente que todas as conexões elétricas sejam realizadas por pessoal técnico qualificado e sempre com o circuito completamente desenergizado.

4.2.1 Conexão em Sistema Trifásico 4 Fios (Desbalanceado)

1. **Entradas de Tensão:** Localize o bloco de terminais de entrada de tensão. Conecte o condutor da Fase R do sistema ao borne de entrada R correspondente no MIB-VAF. Repita o procedimento para as Fases S, T e para o Neutro (N).

2. **Entradas de Corrente:** Conecte o secundário do Transformador de Corrente (TC) da Fase R aos bornes de entrada de corrente correspondentes. Repita o procedimento para os TCs das Fases S e T.

3. **Alimentação Auxiliar:** Conecte a fonte de alimentação auxiliar aos terminais designados, respeitando a faixa de tensão do dispositivo.

4.2.2 Conexão em Sistema Trifásico 3 Fios (Desbalanceado)

1. **Entradas de Tensão:** Localize o bloco de terminais de entrada de tensão. Conecte os condutores das Fases R, S e T do sistema aos seus respectivos bornes de entrada no MIB-VAF.

2. **Entradas de Corrente:** Conecte o secundário de cada Transformador de Corrente (TC) aos bornes de entrada de corrente correspondentes para cada fase.

3. **Alimentação Auxiliar:** Conecte a fonte de alimentação auxiliar aos terminais designados.

4.2.3 Conexão em Sistema Monofásico 2 Fios

1. **Entradas de Tensão:** Localize o bloco de terminais de entrada de tensão. Conecte o condutor de Fase (R ou L) e o condutor de Neutro (N) aos seus respectivos bornes de entrada no MIB-VAF.

2. **Entrada de Corrente:** Conecte o secundário do Transformador de Corrente (TC) instalado na fase aos bornes de entrada de corrente correspondentes.

3. **Alimentação Auxiliar:** Conecte a fonte de alimentação auxiliar aos terminais designados.

Conexão do Relé de Limite (Opcional)

O MIB-VAF pode ser equipado com um módulo de relé opcional. Este módulo fornece um contato livre de potencial (com capacidade para 240VCA, 5A) que pode ser configurado para atuar como um alarme ou interruptor de limite. O relé será acionado sempre que o parâmetro monitorado exceder o valor limite programado pelo usuário.

Com a instalação física e elétrica concluídas, o medidor está pronto para ser configurado e operado.

5.0 Configuração e Operação

A grande flexibilidade do MIB-VAF reside em sua capacidade de ser configurado diretamente no local, utilizando as teclas do painel frontal. Esta seção guiará o usuário através do processo de programação dos parâmetros essenciais do sistema e da navegação entre as telas de medição.

Programação no Local

Os seguintes parâmetros podem ser programados pelo usuário para adaptar o medidor à aplicação específica:

- **Configuração do Sistema:** Permite selecionar o tipo de sistema elétrico em que o medidor está instalado, com opções para **3 fases/4 fios**, **3 fases/3 fios** e **monofásico**.
- **Relação de Transformadores:** É possível programar as relações dos **Transformadores de Corrente (TCs)** e dos **Transformadores de Potencial (TPs)** para que o display exiba os valores corretos do circuito primário.
- **Número de Polos:** Para aplicações em grupos geradores que requerem a medição de **RPM**, o número de polos do gerador pode ser configurado.

Navegação e Modos de Exibição

A navegação entre as diferentes telas de parâmetros é realizada de forma intuitiva através das teclas ▲ e ▼ no painel frontal do medidor. O usuário pode configurar o modo de exibição de duas maneiras:

- **Rolagem Automática:** Neste modo, o display alterna automaticamente entre as telas de parâmetros em intervalos regulares, proporcionando uma visão geral contínua do sistema.
- **Tela Fixa:** Permite ao usuário selecionar uma tela específica para ser exibida permanentemente.

O MIB-VAF também possui uma função de **Recuperação de Tela**, que memoriza a última tela visualizada antes de uma interrupção de energia, restaurando-a assim que a alimentação é restabelecida.

Parâmetros Medidos e Exibidos

A tabela abaixo detalha os parâmetros que podem ser medidos pelo MIB-VAF e indica a disponibilidade de cada medição de acordo com a configuração do sistema elétrico.

Parâmetro	3 Fases 4 Fios	3 Fases 3 Fios	Monofásico 2 Fios
Tensão R-N, S-N, T-N	✓		✓
Tensão R-S, S-T, T-R	✓	✓	
Corrente R, S, T	✓	✓	✓
Frequência	✓	✓	✓
Valor Mínimo (Tensão/Corrente)	✓	✓	✓
Valor Máximo (Tensão/Corrente)	✓	✓	✓
Número de Interrupções	✓	✓	✓

Além das medições instantâneas, o MIB-VAF oferece funções especiais para um monitoramento mais aprofundado do histórico de operação.

6.0 Funções Especiais de Monitoramento

As funções descritas nesta seção são ferramentas de valor agregado do MIB-VAF. Elas permitem não apenas a medição de valores instantâneos, mas também o acompanhamento do histórico de operação do equipamento e o diagnóstico de eventos na rede elétrica, fornecendo insights valiosos para manutenção e gerenciamento de energia.

- **Run Hour (Horímetro de Carga):** Este parâmetro funciona como um horímetro que registra o número total de horas durante as quais a carga esteve efetivamente conectada e consumindo energia. É uma ferramenta útil para monitorar o tempo de uso de máquinas e equipamentos.
- **ON Hour (Horímetro de Operação):** Diferente do Run Hour, este contador registra o tempo total em que o próprio multimedidor esteve energizado, independentemente de haver carga conectada. Ajuda a rastrear o

tempo de funcionamento do painel ou do sistema de monitoramento.

- **Número de Interrupções:** Este contador registra a quantidade de vezes que a alimentação auxiliar do medidor foi interrompida. É um indicador útil para diagnosticar a estabilidade da fonte de alimentação do painel de controle.

- **Armazenamento de Parâmetros:** O MIB-VAF possui memória interna para armazenar os valores mínimo e máximo de tensão do sistema, corrente do sistema, Run Hour, ON Hour e o número de interrupções. Esses valores são atualizados continuamente a cada 60 segundos, permitindo que o usuário consulte os picos e vales de operação.

7.0 Suporte e Contato

Para suporte técnico, informações comerciais ou qualquer outra dúvida sobre o produto, entre em contato com o fabricante:

Mult Inst. Controles Elétricos Ltda.

- **Endereço:** Rua Laguna, 476, Jd. Caravelas - São Paulo - SP

- **CEP:** 04728-001

- **Telefone:** +55 11 4659-0066

- **E-mail:** vendas@multinst.com.br