



MTC-26B
MONITOR DE
TENSÃO EM CARGA
(Maleta de emergência)



Clarlei
tecnologia

*Soluções em tecnologia
de equipamentos eletrônicos*

1. O equipamento MTC-26B

O Monitor de Tensão em Carga MTC-26B, uma evolução do MTC-26, é um equipamento de medição utilizado para detecção de falhas na tensão de fornecimento do padrão de entrada de energia elétrica de acordo com os requisitos estabelecidos no item 2 do Prodist.

O MTC-26B é normalmente utilizado pelas equipes de emergência para detecção de falhas através da comparação das tensões em vazio e em carga de 26A.



Painel do MTC-26B



2. Objetivo

Em instalações residenciais ou comerciais, problemas de sub e sobre tensão sem carga, são normalmente causados pelo carregamento do transformador ou pela rede de média tensão.

Consideráveis quedas de tensão com carga, significam a existência de falhas nas conexões locais, antes do padrão de entrada do consumidor e o electricista de atendimento ao consumidor da distribuidora deve corrigir.

O objetivo do MTC-26B é apresentar o diagnóstico da instalação, mostrando as tensões em vazio e em carga, a queda de tensão das três fases e, caso exista, o tipo de falha encontrada.



3. Motivação: Testes no padrão de entrada com carga.

Os responsáveis pelas equipes de emergência e atendimento ao cliente sempre tiveram a certeza de que os eletricitistas de campo precisam de uma carga, tipicamente entre 2.000 e 4.000W, para testes das conexões antes dos consumidores.

A aplicação da carga serviria para auxiliar **na identificação do defeito** e, para no final do serviço, **comprovar a boa operacionalidade da instalação**.

Peso, geração de calor e atendimento a requisitos de segurança no trabalho, sempre dificultaram a utilização de cargas elétricas pelas equipes de campo.



3. Motivação: Testes no padrão de entrada com carga.

Meta:

- **Fornecer um recurso** as equipes de emergência para identificar falhas antes do padrão de entrada do consumidor, incluindo a informação de falha de neutro.
- **Reduzir alto número de reincidência** de atendimentos pelas equipes de emergência. Por vezes a equipe de emergência identifica uma tensão normal, porém sem controle da carga no momento da inspeção.



4. Instalação Elétrica

O MTC-26B possui dois tipos de entrada:

- Uma entrada monofásica que permite ensaios extremamente simples e rápidos,
- Uma entrada trifásica que permite a comparação das quedas de tensão entre as três fases e a informação, caso exista, de falha na conexão do neutro.

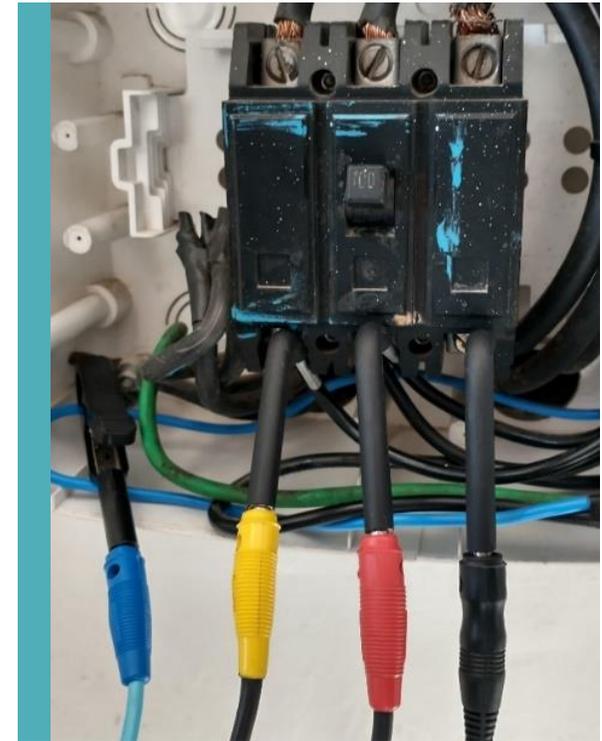
O electricista pode usar o MTC-26B como um voltímetro trifásico **em qualquer parte da baixa tensão, através de contato por pressão ou aparafusando as ponteiras** nos bornes dos disjuntores e/ou medidores de energia.



4. Instalação Elétrica

4.1. Entrada Trifásica

As figuras ao lado apresentam a instalação elétrica da **entrada trifásica** do MTC-26B aparafusada nos bornes do lado carga do medidor e do lado consumidor do disjuntor de entrada.



4. Instalação Elétrica

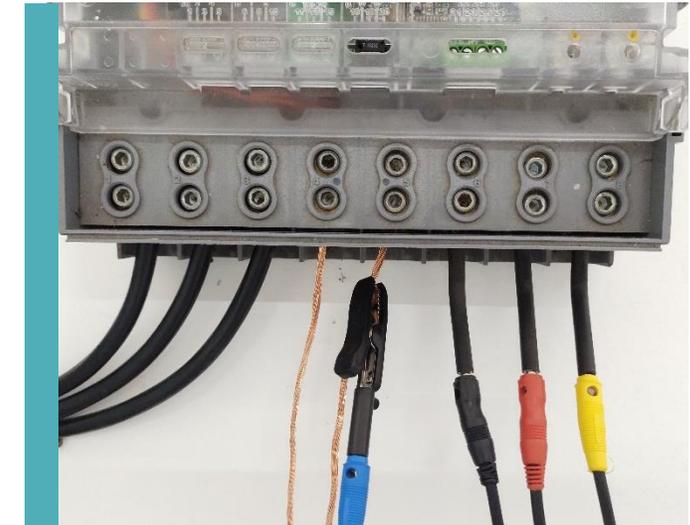
4.1. Entrada Trifásica

Nota1: Ao fazer a conexão elétrica, sempre ligar os pinos banana de segurança no MTC-26B antes de ligar o outro lado do cabo no local de medição.

O cabo de força trifásico possui 4 pinos banana que devem ser ligados no consumidor, utilizando os extensores de alumínio, da seguinte forma:

- Pino azul: Ligar no cabo neutro utilizando uma garra jacaré
- Pino amarelo: Conectar na fase A
- Pino vermelho: Conectar na fase B
- Pino Preto : Conectar na fase C

Nota2: Lembre-se que em medidores, no lado linha a fase A é a primeira, sendo que no lado carga a fase A é a última.



4. Instalação Elétrica

4.2. Entrada monofásica FAUX

As figuras ao lado apresentam a instalação elétrica utilizando a entrada FAUX do MTC-26B, monofásica, em um medidor de energia.

Na figura A, o operador está utilizando **duas ponteiros** para realizar medições no lado carga do medidor.

Na figura B, o operador está utilizando **uma garra jacaré** na ligação com o NEUTRO e **uma ponteira** para realizar medições no lado linha do medidor.

Nota: Sempre conectar o cabo preto no NEUTRO do MTC-26B no NEUTRO da instalação em teste.



Figura A

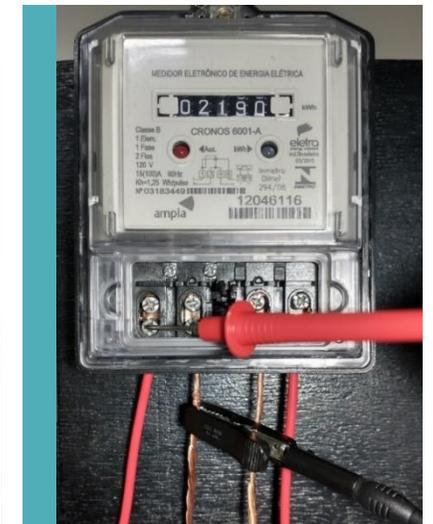


Figura B



4. Instalação Elétrica

É possível realizar testes em qualquer local da baixa tensão, inclusive em tomadas dentro de instalações.



5. Operação

Ao ligar o MTC-26B, aparece no display: A versão do Software, o número de série, a tensão da bateria e a temperatura interna do equipamento.

Após 3 seg. o equipamento solicita o tipo de transformador da instalação a ser testada. Pressione a tecla SELEÇÃO para escolher o tipo de transformador que está associado ao consumidor e TESTE para confirmar:

- TRIFÁSICO 127V,
- TRIFÁSICO 220V,
- MONOFÁSICO 115V,
- MONOFÁSICO 120V,
- MONOFÁSICO 220V,
- BANCO DELTA 120/200V.

A opção MONOFÁSICO serve para transformadores MONOFÁSICOS ou BIFÁSICOS.



5. Operação

Caso o operador não queira o diagnóstico da tensão em vazio, com as informações de **normal**, **precário** ou **crítico**, selecionar entre:

- DESCONHECIDO 120/127V ou
- DESCONHECIDO 220V,

De acordo com o valor da baixa tensão, fase - neutro.

O operador deve pressionar a tecla SELEÇÃO para alterar o tipo de transformador e a tecla TESTE para confirmar.



5. Operação

Após selecionar o tipo de transformador e teclar TESTE, o MTC-26B funciona como um voltímetro apresentando, a cada segundo, os valores das tensões, sem carga, nas entradas trifásicas (FA, FB e FC) ou monofásica (FAUX).

- A tecla **SELEÇÃO** altera a entrada entre trifásica e monofásica, informada pelos LEDs junto as entradas.
- A tecla **TESTE** é utilizada para a realização de um teste de carga com 26A na entrada que estiver selecionada (Trifásica ou monofásica) e que possuem tensão superior a 50V.



5. Operação

5.1 Medições em vazio

Sempre após uma medição em vazio, o MTC-26B atualiza as informações no display da seguinte forma:

- A tensão nominal do tipo de transformador selecionado,
- As tensões que estiverem acima de 50V, indicando se as tensões se encontram na faixa **NORMAL, PRECÁRIA OU CRÍTICA**.



5. Operação

5.1 Medições em vazio (Transformador trifásico 127V)

Sem Carga Vnom.=120V
VA 125.4 V Normal
VB
VC

Entrada Trifásica com tensão apenas na FASE A

Sem Carga Vnom.=127V
VA 123.9 V Normal
VB 113.9 V Precario
VC 124.2 V Normal

Entrada Trifásica com tensão nas 3 fases e tensão precária na fase B

Entrada Auxiliar
Sem Carga | Vnom.=127V
V: 109.2 V Critico

Entrada Monofásica com tensão crítica na entrada VAUX



5. Operação

5.2 Medições em carga entrada VAUX (Monofásica)

Após um teste em carga com a entrada monofásica, o MTC-26B apresenta o resultado em uma tela:

- Tensão em vazio, a tensão durante a aplicação da carga e a queda da tensão decorrente da aplicação da carga, indicando se a queda for alta;
- Corrente de teste, temperatura interna;
- Indica sistema OK ou sugestão para o **eletricista verificar a rede, fase e neutro**.

```
Vvazio-Vcarga=Queda  
123 - 112 = 11  
I=24A   Temp= 21graus  
OK
```

Queda baixa, 11V,
instalação OK

```
Vvazio-Vcarga=Queda  
125 - 106 = 19 ALTA  
I=22A   Temp= 19graus  
Verifique conexoes
```

Alta queda, falha
na fase ou no
neutro



5. Operação

5.3 Medições em carga com entrada trifásica

Após um teste em carga **com a entrada trifásica**, o MTC-26B apresenta o resultado em três telas:

- Primeira tela: Indicação de teste em carga, temperatura interna do MTC-26B, as correntes nas três fases e **se existe falha do neutro**;
- Segunda tela: Apresenta as tensões sem carga, as tensões durante a aplicação da carga e a queda da tensão decorrente da aplicação da carga. Caso a **queda de tensão para alguma fase seja maior que QMAX (127 ou 220)**, a **palavra ALTA é exibida** de forma intermitente.
- A terceira tela indica sistema **OK** ou **sugestão** onde o electricista deve verificar a rede.



5. Operação

5.3 Medições em carga com ENTRADA TRIFÁSICA

Sem carga: normal

```
Sem Carga Vnom.=127V
VA 124.0 V Normal
VB 123.9 V Normal
VC 123.8 V Normal
```

Com carga: normal

```
Em Carga Temp= 22
IA=24A IB=24A IC=24A
NEUTRO OK
```

```
Vvazio-Vcarga=Queda
124 - 113 = 11
124 - 113 = 11
124 - 113 = 11
```

```
Nao foi verificado
Falha em carga
```

Neutro OK

Queda em carga OK
(Menor 15V)

Sem falhas
aparentes



5. Operação

5.3 Medições em carga com entrada trifásica, consumidor monofásico, falha na fase A ou neutro.

Sem carga: normal

Sem Carga $V_{nom.}=127V$
VA 125.2 V Normal
VB
VC

Com carga: Falha

Em Carga Temp= 18
IA=23A IB= 0A IC= 0A

$V_{vazio}-V_{carga}=Queda$
124 - 108 = 16 ALTA
FB:
FC:

Alta queda de
Tensao em carga
Verifique conexoes
na FASE e NEUTRO

Apenas 1 fase. Sem informações de Neutro.

Queda em carga alta (maior que QMAX, 15V)

Falha na fase A ou no neutro.



5. Operação

5.3 Medições em carga com entrada trifásica, com falha de neutro

Sem carga: normal

Sem Carga	Vnom.=127V
VA 124.3 V	Normal
VB 124.5 V	Normal
VC 124.3 V	Normal

Com carga: Falha

FALHA DE NEUTRO
 FA:125 - 090 = 35
 FB:125 - 140 = -15
 FC:124 - 141 = -17

Em Carga Temp 52
 IA=22A IB=20A IC=20A
FALHA DE NEUTRO

Vvazio-Vcarga=Queda
 125 - 090 = 35 ALTA
 125 - 092 = 37 ALTA
 124 - 089 = 35 ALTA

Alta queda de
 tensao em carga
 Verifique conexoes
 no cabo NEUTRO

Tela adicional mostrando as tensões das 3 fases na identificação da falha de neutro

Primeira tela:
 Falha de Neutro

A tensão cai no ensaio de todas as fases

Corrigir a falha no Neutro



5. Operação

5.3 Medições em carga com entrada trifásica, com falha

Após um teste em carga:

Caso haja falha de NEUTRO ou alta QUEDA de tensão em alguma fase, o operador deve corrigir a falha de conexão;

Tensões críticas ou precárias em vazio: O operador deve anotar valores e comunicar a falha para o supervisor. Provável falha na média tensão ou no transformador



5. Operação

5.4 Bateria

A bateria do MTC-26B é carregável e entra em carga sempre que os terminais estão conectados em uma tensão entre 90 e 230V. Ou seja, durante inspeções em um consumidor, a bateria estará sendo carregada.

Para carga no escritório, basta conectar os pinos banana neutro (azul) e qualquer outro pino em uma tomada.

Sempre que o equipamento é ligado aparece a tensão da bateria que varia de 2,7 a 4,3V.



5. Operação

5.5 O MTC-26B

- Não realiza teste de carga caso a temperatura interna esteja maior que 85 graus, aguardar alguns segundos com o equipamento ligado para o resfriamento da carga;
- Impede a realização de testes consecutivos em carga, é necessário aguardar no mínimo 20 segundos entre ensaios (o MTC-26 indica o tempo de espera no display);
- Só apresenta tensões maiores do que 50 Volts;
- Não realiza teste de carga com alta sobre tensão (acima de 250V);
- Após um teste em carga, acende a sinaleira verde se não ocorreu nenhum tipo de falha, caso contrário acende a sinaleira branca,
- Não apresenta diagnóstico NORMAL, CRÍTICO ou PRECÁRIO em vazio, caso o transformador selecionado seja DESCONHECIDO 120/ 127 ou 220V.
- Não apresenta informações de FALHA DE NEUTRO, para consumidores monofásicos.



6. Configuração / calibração / ajustes

Para entrar no menu com as opções de Configuração, Calibração e ajustes, ligar o MTC-26B com as duas teclas pressionadas até aparecer a mensagem CALIBRAÇÃO.

Usar a tecla SELEÇÃO para selecionar entre uma das 3 opções e TESTE para continuar.

6.1. Configuração

É possível configurar a queda máxima, durante um teste em carga, que o MTC-26B aceita como sistema normal. A configuração de fábrica é: $Q_MAX_127 = 15V$ e $Q_MAX_220 = 20V$.

Ou seja, em um teste em carga para tensão fase neutro 127V, o sistema elétrico será considerado **normal** se a queda de tensão durante o teste for menor do que 15V.



6. Configuração / calibração / ajustes

6.1. Configuração

Procedimento para alterar Q_MAX:

- **Entrar na opção CONFIGURAÇÃO;**
- Teclar TESTE para aumentar o valor de Q_MAX_127;
- Teclar SELEÇÃO para diminuir o valor de Q_MAX_127;
- A alteração termina após 4 segundos sem pressionar alguma tecla;
- TESTE confirma a alteração e passa para a configuração do Q_MAX_220;
- Usar as teclas TESTE e CONFIGURAÇÃO para definir Q_MAX_220;
- SELEÇÃO retorna para alterar o valor;
- TESTE confirma a alteração e gravação dos novos valores na memória, e retorna.



6. Configuração / calibração / ajustes

6.2. Calibração

A opção Calibração serve para verificar o erro de medição do instrumento.

Ao entrar em Calibração o MTC-26B realiza uma medição das quatro entradas de tensão e apresenta com duas casas decimais.

- SELEÇÃO: repete a medida
- TESTE: Sai e vai para a calibração da corrente,

A calibração de corrente utiliza a entrada VAUX, que deve estar conectada em uma fase.

- SELEÇÃO: repete a medida
- TESTE: Sai e retorna para o funcionamento normal.



6. Configuração / calibração / ajustes

6.3. Ajuste

A opção Ajuste serve para corrigir possíveis erros de medições do instrumento.

Esta opção só deve ser utilizada por profissionais especializados com acesso a equipamentos de teste adequados a realização de ajustes.

Devido ao risco da utilização indevida desta opção, o acesso é protegido por senha.



7. Principais Características Técnicas

- Ensaio em vazio com diagnósticos, de acordo com o Prodist, de
 - ✓ Normal, Precária ou Crítica
- Ensaio em carga com diagnóstico, de:
 - ✓ Falha de conexão em uma ou mais fases,
 - ✓ Falha de conexão no Neutro.
- Apresentação, para cada fase, da tensão em vazio, da tensão em carga e a queda de tensão devido a carga;
- Rápida indicação de falha no display e através de sinaleiras coloridas;
- Monitoramento contínuo da temperatura da carga interna, impedindo o sobre aquecimento e a queima do instrumento.



7. Principais Características Técnicas

- Portátil e robusto, próprio para serviços de campo.
- Utiliza tecnologia de ensaios dinâmicos de curta duração, implicando em baixo peso e baixa geração de calor.
- Controle microprocessado com teclado e display para fácil manuseio.
- Corrente de ensaio de 26A na tensão nominal.
- Circuito de medição de tensão TRUE RMS de alta precisão e estabilidade;
- Medição monofásica, bifásica ou trifásica em 127V ou 220V;
- Instalação elétrica simplificada, através de três pinos e uma garra jacaré para conexão ao disjuntor/medidor, ou via ponteiras na entrada monofásica.
- Suporta sobre tensão de até 300V, com indicação ao operador de ligação equivocada.





www.clarlei.com.br

(24) 2019 5463

Petrópolis/RJ | Rua Mosela, 1.662 | Galpão D

Mosela | 25.675-012

