

CARGA ARTIFICIAL PADRÃO PARA TESTE DE MEDIDORES EM CAMPO



MANUAL DO USUÁRIO

Versão 1.1

Julho 2012

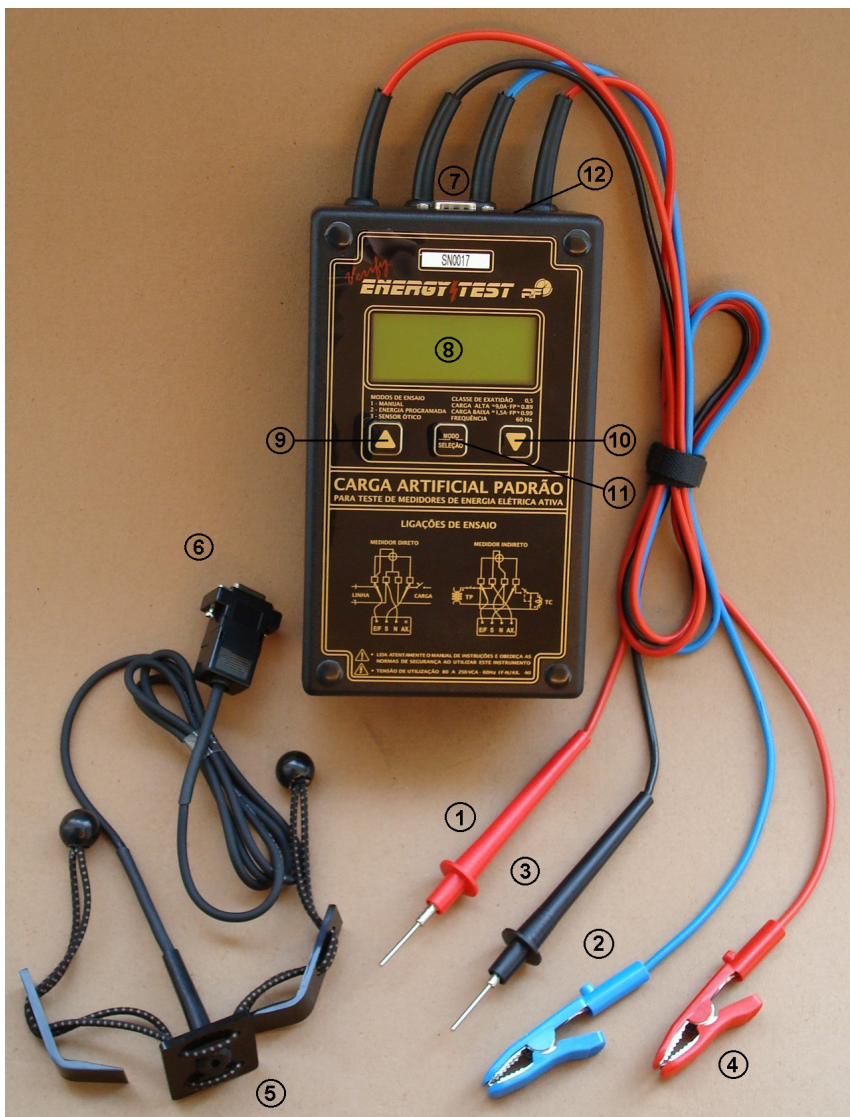
EnergyTest Ind. Eletroeletrônica Ltda.
P&F Indústria Eletrônica Ltda.
Konecty Ind. e Comercio Ltda.

PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA AO UTILIZAR ESTE INSTRUMENTO:

- **OBEDECER AS NORMAS DE SEGURANÇA;**
- **ESTAR CAPACITADO PARA A ATIVIDADE SEGUNDO NORMAS REGULAMENTARES PERTINENTES;**
- **UTILIZAR OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL E COLETIVOS;**
- **ESTAR CIENTE DAS LIGAÇÕES A SEREM EFETUADAS NO TESTE;**
- **NÃO UTILIZE ESTE INSTRUMENTO COM UMIDADE RELATIVA DO AR ACIMA DE 90%;**
- **NÃO UTILIZE OU EXPONHA ESTE INSTRUMENTO A UMIDADE OU CONTATO COM AGUA;**
- **NÃO UTILIZE ESTE INSTRUMENTO COM OS CABOS DE TESTE DANIFICADOS;**
- **TENHA O MÁXIMO DE CUIDADO AO TRABALHAR EM LOCAIS COM CONDUTORES OU BARRAMENTOS SEM ISOLAÇÃO, O CONTATO ACIDENTAL PODE OCASIONAR ACIDENTES ELÉTRICOS;**
- **LEIA ATENTAMENTE O MANUAL DE INSTRUÇÃO ANTES DE UTILIZAR ESTE INSTRUMENTO E SIGA TODAS AS INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA;**
- **UTILIZE ESTE INSTRUMENTO CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NO MANUAL DE INSTRUÇÃO, CASO CONTRÁRIO, OS RECURSOS DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO PODERÃO NÃO OFERECER-LHE A DEVIDA PROTEÇÃO;**

APRESENTAÇÃO

A Super Carga Artificial Padrão – EnergyTest – Mod. Verify, denominada ao longo deste manual como Instrumento possui:



- ✓ Duas ponteiros de prova isoladas, uma vermelha denominada de “**ENTRADA**” (1), e outra preta denominada de “**SAIDA**” (3);
- ✓ Uma ponteira tipo pino banana de segurança de cor azul para a conexão de neutro “**NEUTRO**” (2);
- ✓ Uma ponteira tipo “pino banana” de segurança de cor vermelha para a conexão de “**POTENCIAL AUXILIAR**” (4);
- ✓ Sensor ótico de leitura de pulsos com conector DB-9 (5);
- ✓ *Display* LCD de 4 linhas e 16 caracteres com *back light* para a apresentação dos resultados (8);
- ✓ *Buzzer*, indicador sonoro de operação e status de funcionamento (12);
- ✓ Tecla de incremento de variáveis e Carga Alta (9);
- ✓ Tecla de decremento de variáveis e Carga Baixa (10);
- ✓ Tecla para seleção de modo e confirmação de dados (11);
- ✓ Conjunto de garras tipo “jacaré”, vermelha e azul, para conexões quando na inexistência de bornes, “**NEUTRO**” e “**POTENCIAL AUXILIAR**”;
- ✓ Estojo de transporte e acondicionamento;
- ✓ Manual de instrução;

Características da Carga Artificial Padrão EnergyTest - Verify

Desenvolvida com o objetivo de testar medidores de energia elétrica em serviço, este Instrumento, portátil, é uma poderosa ferramenta na recuperação de perdas inerente as falhas que ocorrem nos medidores de energia, a “caixa registradora” das concessionárias.

Sua concepção não tem o propósito de substituir os padrões de campo, mas sim, ser confiável metrológicamente a um custo reduzido, aumentando a produtividade das equipes de campo que efetuam as atividades de instalação e fiscalização de medidores.

O Instrumento possibilita a verificação do erro percentual de um medidor instalado sem a necessidade de utilização da carga do consumidor ou carga auxiliar para efetuar o ensaio, evitando a desconexão do medidor, bastando o desligamento da carga do consumidor, geralmente através do disjuntor.

O Instrumento possui dupla proteção contra acidentes por erro de ligação, através de um circuito eletrônico microcontrolado, analógico/digital, evita que conexões acidentais das ponteiros venham causar acidentes elétricos por curto-circuito, sendo esse assistido por fusíveis de alta capacidade de ruptura, que proporcionam uma proteção confiável mesmo diante a uma anomalia de funcionamento ou defeito de algum componente eletrônico interno.

Observação: Este instrumento possui uma dupla proteção contra erros de ligação e mau funcionamento, entretanto isto não isenta o operador de um perfeito conhecimento das conexões e ligações que serão efetuadas junto sistema de medição em teste. Também não exclui ou isenta os procedimentos de segurança contidos neste manual e ou solicitado por normas regulamentares.

O Instrumento é programado para testar medidores dentro de condições metrológicas, pré-programadas, sensores de temperatura e tensão forma integrados ao instrumento visando que ensaios não sejam realizados com temperatura ou tensão fora dos níveis aceitáveis.

TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES

- Tensão de utilização:
O Instrumento possui seleção automática de tensão, podendo ser utilizada com tensões que variam de 80 a 250Vca/60Hz entre fase, “**ENTRADA**” (1) ou “**POTENCIAL AUXILIAR**” (4) e “**NEUTRO**” (2).
- Tensão de verificação ou tensão nominal de ensaio:
Valor de tensão na qual o medidor está sendo utilizado ou nominal de ensaio, 120V ou 220V. Visando não permitir que ensaios sejam efetuados com sub ou sobre tensões, o Instrumento, limita os intervalos entre xxV à yyV para ensaios de medidores em 120V e entre xxV à yyV em 220V.
- Carga aplicada:
A carga aplicada na verificação do erro do medidor é selecionável em dois níveis distintos, podendo essa variar em função da impedância da conexão entre ponteiros e os bornes do medidor. O Instrumento aplica uma carga artificial, configurada em ALTA e BAIXA para verificar o erro do medidor em dois pontos distintos com uma distorção harmônica significativa. Tais características têm como objetivo representar uma carga real de uma unidade consumidora moderna e verificar os ajustes de calibração (medidores eletromecânicos) de carga nominal (indutiva) e baixa.

Carga BAIXA $\approx 1,5A$ / FP $\approx 0,99$ / DTH $\approx 12,0\%$

Carga ALTA $\approx 9,0A$ / FP $\approx 0,89$ / DTH $\approx 20,0\%$

Observação: Estes valores são valores nominais, podendo varia em função da impedância dos contatos entre as ponteiros de “**ENTRADA**” e “**SAÍDA**” sobre os bornes do medidor e a tolerância da tensão de verificação.

- Classe de exatidão
Classe do instrumento de medição que satisfazem a certas exigências metrológicas destinadas a conservar os erros dentro de limites especificados.

- Erros Máximos Admissíveis de um medidor de energia / Limites de Erros Admissíveis:
Valores extremos de um erro admissível para classe de exatidão de um medidor, segundo regulamentos e normas, para um dado medidor de energia.
- Impedância de Contato das ponteiros de corrente:
Grandeza elétrica relativa oposição da corrente elétrica entre as ponteiros de teste de corrente do Instrumento e os bornes do medidor em teste.
- Medidor Indireto:
Medidor destinado a ser ligado ao circuito a ser medido através de transformadores para instrumentos.
- Medidor direto:
Medidor destinado a ser ligado diretamente ao circuito a ser medido.
- Dispositivo de verificação/calibração:
Dispositivo ótico encontrado em medidores eletrônicos que emitem pulsos correspondentes a energia registrada, Kh (constante de calibração), geralmente expressa em Wh/pulso.
- Sensor ótico de leitura de pulsos:
Sensor ótico, acessório do Instrumento, destinado a captação, recepção, de pulsos emitidos pelos dispositivos de verificação/calibração dos medidores eletrônicos.
- Apresentação dos Resultados:
Os resultados do ensaio são apresentados no display de LCD, informando o número de pulsos contabilizados ao longo do ensaio, energia aplicada Wh, a tensão nominal de ensaio V, erro percentual Erro% e tipo de carga aplicada ALTA/BAIXA. Os resultados permanecem no display enquanto o Instrumento estiver sendo alimentado, entre a ponteira de **ENTRADA** (1) ou **POTENCIAL AUXILIAR** (4) e **NEUTRO** (3). Caso sejam desconectadas as informações permanecerão na memória interna, podendo ser novamente visualizada quando energizada.

- Proteção eletrônica:

Através de um circuito eletrônico híbrido, analógico e digital efetua a comutação e controle da carga imposta ao medidor, evitando que comutações entre potenciais distintos venham a provocar curto-circuito.

- Proteção fusível:

O circuito interno está provido de elementos fusíveis que diante de qualquer anomalia de funcionamento, reduzem as consequências de correntes de curto-circuito para o instrumento e o operador.

ALERTA! Independente de todos os dispositivos e recursos de proteção que este instrumento possui em relação a ligações ou contatos indevidos e acidentais, as normas e procedimentos de segurança devem ser obedecidos.

Ensaio de exatidão (Condições Metrológica)

Medidores eletrônicos conforme Regulamento Técnico Metrológico – RTM – Portaria do INMETRO nº 431 de 04 de dezembro de 2007 – ANEXO D:

D.6. Ensaio de exatidão

D.6.2. Procedimento

Deve ser realizado utilizando-se carga artificial, com no mínimo duas condições distintas de correntes:

a) Para energia elétrica ativa: entre 10% da corrente nominal até I_{max} . para fator de potência $\geq 0,5$ com cargas equilibradas ou desequilibradas.

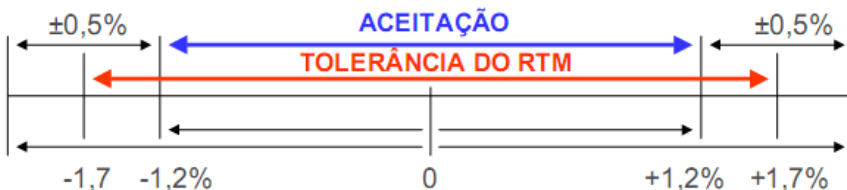
Tabela 1. Limites de erro percentuais para medidores de energia ativa (monofásicos e polifásicos)

| Limites de erro percentuais para medidores com índice de classe | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|
| D (0,2) | C (0,5) | B (1,0) | A (2,0) |
| $\pm 0,4$ | $\pm 0,8$ | $\pm 1,7$ | $\pm 3,2$ |

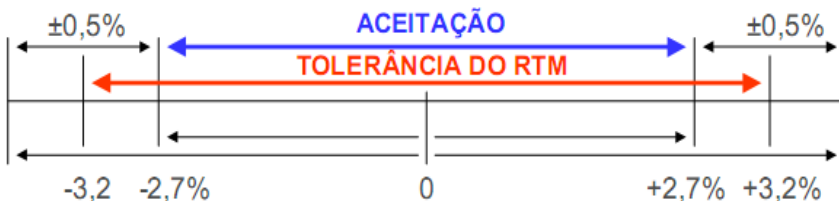
Tabela 3. Limites de erro percentuais para medidores de energia ativa (medidores polifásicos sob carga monofásica por elemento)

| Limites de erro percentuais para medidores com índice de classe | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|
| D (0,2) | C (0,5) | B (1,0) | A (2,0) |
| $\pm 0,8$ | $\pm 1,7$ | $\pm 3,2$ | $\pm 4,7$ |

MEDIDORES ELETRÔNICOS MONOFÁSICOS (CARGA ALTA E BAIXA)



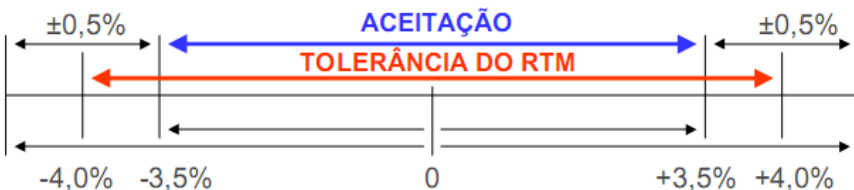
MEDIDORES ELETRÔNICOS POLIFÁSICOS (CARGA ALTA E BAIXA)



Medidores eletromecânicos conforme Regulamento Técnico Metrológico – RTM – Portaria do INMETRO nº 285 de 11 de agosto de 2008.

3.2.3 Para verificação por solicitação do usuário/proprietário e inspeção metrológica, o erro máximo admissível é de $\pm 2\%$, para medidores de classe 1 e de $\pm 4\%$, para medidores de classe 2.

MEDIDORES ELETROMECÂNICOS MONOFÁSICOS E POLIFÁSICOS (CARGA ALTA E BAIXA- CLASSE 2%)



CLASSE DE EXATIDÃO $\pm 0,5\%$: classe de exatidão do padrão interno do Instrumento.

ACEITAÇÃO: é intervalo de resultados apresentados pelo Instrumento considerados como aceitáveis metrologicamente segundo regulamentação citada.

TOLERÂNCIA DO RTM: é o intervalo para o erro máximo admissível para um medidor dentro de sua classe.

Observação: O Instrumento possui grande estabilidade com relação a sua classe de exatidão, entretanto a conservação do mesmo não isenta de calibrações periódicas, armazenamento adequado e utilização cuidadosa.

Observação: A calibração, ou aferição periódica, deve ser efetuada sempre que o instrumento seja submetido a impactos mecânicos, exposição excessiva ao calor e ou umidade, através da assistência técnica do produto.

Observação: De uma forma prática, aconselhamos verificar a estabilidade do Instrumento com ensaios periódicos em medidores novos, confrontando os resultados com os respectivos relatórios de calibração fornecidos com padrão certificado.

LIGAÇÕES E CONEXÕES JUNTO AOS SISTEMAS DE MEDIÇÃO

- Ligação ao neutro;

A Ligação da ponteira “**NEUTRO**” (3), junto ao neutro do medidor, através do pino banana azul de segurança ou garra tipo “jacaré” plugada a esse, deve ser sempre a primeira ligação a ser efetuada e a última a ser desfeita.

- Ligação junto ao circuito ou bobina de corrente;

As ligações dinâmicas efetuadas sobre os bornes dos circuitos ou bobinas de corrente, através das ponteiros de prova, visam à aplicação de corrente nos respectivos bornes do medidor. A tensão de alimentação do Instrumento é proveniente em sistemas de medição direto através do potencial estabelecido entre a ponteira de “**ENTRADA**” (1), e o “**NEUTRO**” (3), tensão fase-neutro. Em sistemas de medição indireta, onde o circuito de corrente é independente do circuito de tensão, a alimentação do Instrumento é efetuada pelo potencial estabelecido entre o borne de “**POTENCIAL AUXILIAR**” (4), e “**NEUTRO**” (2).

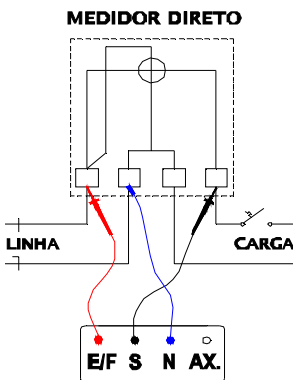


Diagrama de ligações para ensaio em sistemas de medição indireto

Observação: Preferencialmente essas ligações, nos pontos de contato elétrico, entre as ponteiros de prova e os bornes do medidor, sejam efetuadas diretamente sobre os bornes e não através do parafuso de fixação

dos cabos, geralmente de aço, aumentando a impedância do contato.

- Sensor ótico de leitura de pulsos com conector DB-9 (5);

O Sensor ótico para a captação/leitura de pulsos de calibração de energia em medidores de energia eletrônicos deve ser utilizado no modo de ensaio: **3 > Sensor Ótico**. O sensor deve conectado no seu respectivo conector DB-9 e sobreposto ao dispositivo ótico do medidor, LED, visando à captação dos pulsos correspondentes a energia registrada pelo medidor.

Observação: A intensa e direta incidência luminosa sobre o medidor em teste pode gerar interferência na captação dos pulsos, visando minimizar esse efeito indesejável sugerimos a utilização de um anteparo externo qualquer.

Observação: evite efetuar fixações instáveis que possam causar acidente durante o ensaio. O sensor ótico que acompanha o Instrumento possui um sistema de fixação através de matérias não condutor, visando evitar acidentes elétricos por curto-circuito e não necessitando a remoção do medidor.

Observação: para a fixação do sensor ótico junto à face do dispositivo de verificação/calibração do medidor, utilizando as hastes de acrílico com elástico, bastas afrouxar os parafusos de fixação inferior da base, obtendo uma fresta entre o medidor e caixa de medição.

- Conexão junto ao Potencial Auxiliar;

Aplicado em medidores indiretos onde o circuito de corrente é isolado do circuito de potencial. Esta conexão é efetuada através da ponteira tipo “pino banana” de segurança de cor vermelha, denominada de “**POTENCIAL AUXILIAR**” (4), conectado no respectivo potencial da fase ao elemento de corrente do medidor a ser aplicada a carga com o auxílio da garra tipo “jacaré” vermelha. Geralmente este potencial esta disponível na chave de aferição, através de bornes tipo banana Ø 4,0 mm.

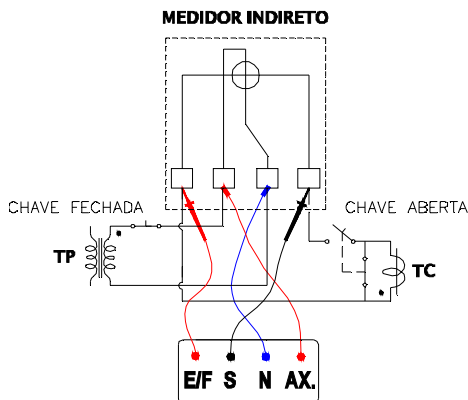


Diagrama de ligações para ensaio em sistemas de medição indireto

Observação: Evite efetuar conexões mecanicamente instáveis que possam ocasionar acidentes elétricos. Caso estes conectores não atendam as peculiaridades de conectividade do seu sistema de mediação entre em contato com o suporte técnico para adequar tais conexões.

Observação: Verifique conectividade em relação à polaridade, pontos indicadores, dos respectivos circuitos ou bobinas de corrente e potencial e ou transformadores de corrente e potencial, bem como os estados das chaves de aferição. Vide diagrama de ligações.

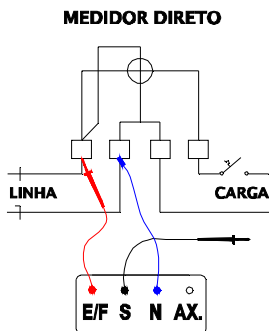
MODOS DE ENSAIO

O Instrumento possui três modos de ensaio, independente do tipo de ligação do medidor - direto ou indireto, permitindo que praticamente todos os medidores, eletromecânicos ou eletrônicos sejam testados.

1. Indicado para medidores eletromecânicos, com verificação do erro pela aplicação de energia no medidor controlada pelo operador através das ponteiras de prova;
2. Indicado para medidores eletromecânicos, com verificação do erro pela aplicação de uma energia pré-programada e controlada pelo Instrumento;
3. Indicado para medidores eletrônicos, com verificação do erro através dos pulsos emitidos pelo dispositivo de calibração/verificação do medidor, captados pelo sensor ótico de leitura de pulsos.

Seleção dos Modos de Ensaio

Para seleção do Modo, o botão (8), deverá ser mantido pressionado, durante a tela de apresentação, “**NEUTRO**” (2), e “**ENTRADA**” (1), ligados, e liberado assim que o display indicar o número do Modo desejado.



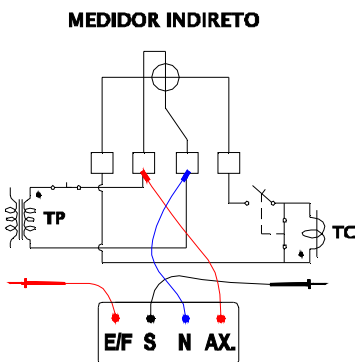
Procedimento:

1. Conecte o condutor azul, “**NEUTRO**” (2), através da garra jacaré ou pino banana no terminal do neutro do medidor ou na chave de aferição do mesmo;

2. Encoste com firmeza a ponteira vermelha “**ENTRADA**” (1), no terminal de entrada de corrente do medidor da respectiva fase que deseja aplicar a corrente, pressione a tecla, ao longo do sinal sonoro, os modos de ensaios serão apresentados no display de forma cíclica, para a seleção do mesmo basta soltar a tecla quando o modo desejado estiver indicado pelo cursor “>” desencostando a ponteira vermelha “**ENTRADA**” (1), posteriormente.

Obs.:

Em medições indiretas, o procedimento de seleção é similar ao descrito anteriormente, entretanto, os procedimentos efetuados pela ponteira vermelha “**ENTRADA**” (1) são substituídos pelo cabo de alimentação auxiliar “**POTENCIAL AUXILIAR**” (4).



Ensaio no modo 1

Ensaio indicado para medidores eletromecânicos, através da aplicação de uma carga imposta, ALTA ou BAIXA, através das ponteiras de prova “**ENTRADA**” (1), e “**SAIDA**” (3), controlada pelo operador, através do desligamento da ponteira de “**SAIDA**” (3) em ponto pré-determinado do disco, associado a um determinado numero de rotação do mesmo;

Procedimento de configuração da constante do medidor a ser testado e o número de revoluções, voltas, do disco no ensaio:

1. Após seleção do modo "1", aparecerá no display à indicação "INT", referente à parte inteira da constante do disco do medidor a ser ensaiado. Neste momento as teclas de incremento (9), ou decremento (10), deverão ser pressionadas até que o número equivalente a parte inteira do kd esteja no display, sua confirmação é efetuada pela tecla modo/seleção (11). Por exemplo, um $kd=3,6$ Wh/rot o botão deverá ser liberado assim que aparecer o número "3" e posterior confirmação através da tecla modo/seleção (11). Em seguida aparecerá a indicação "DEC". As teclas de incremento e decremento deverão ser pressionadas novamente até que apareça o número equivalente a parte decimal do kd. Apareceram 3 casas decimais que serão incrementadas de 50 em 50 milésimos. No exemplo mencionado acima o botão deverá ser liberado quando aparecer "3.600". Posterior será solicitado o número de revoluções, voltas, do disco no ensaio. O procedimento é análogo à seleção da constante do disco, através das teclas de incremento, decremento e confirmada através da tecla modo/seleção.

Observação: o número de revoluções, voltas, do disco preestabelecido para o ensaio representa a quantidade de energia aplicada ao medidor em teste, melhorando proporcionalmente o resultado do ensaio. Sugerimos que medidores com kd superior a 10Wh/rot o ensaio em carga baixa com uma volta em virtude do tempo de ensaio.

1. Selecione o nível de corrente desejado;
2. Conecte o condutor azul (2) ao neutro (utilizando a garra);
3. Encoste com firmeza a ponteira vermelha (1) no terminal de entrada de corrente do medidor na fase que deseja aplicar a corrente e aparecerá, no display, a tela de apresentação acompanhada de um "bip", assim que o sinal sonoro silenciar o Instrumento estará pronto para iniciar a verificação;
4. Encoste com firmeza a ponteira preta (3) no terminal de saída de corrente do medidor na mesma fase escolhida no passo nº3. Circulará uma corrente de aproximadamente 9,0 A com um ângulo aproximado de -28° na fase em teste (FP $\sim 0,88$ indutivo), e

aproximadamente 1,5 A com ângulo aproximado de -7° (FP~0,99 ind);

5. Posicione o disco até a posição "0";
6. Desencoste as ponteiros (1) e (3) do medidor para reiniciar o Instrumento e siga os passos 3 e 4;
7. Após o disco do medidor efetuar o número de rotações pré-programadas desencoste apenas a ponteira preta "SAÍDA" (3) exatamente quando o disco passar pelo zero "0";
8. O resultado da verificação aparecerá no display em relatório conforme exemplo abaixo:

Interpretação do Resultado:

Ensaio no modo 2

Indicado para medidores eletromecânicos, através da aplicação de uma determinada quantidade de energia pré-programada no Instrumento, aplicada ao medidor através do contato contínuo das ponteiros de "ENTRADA" (1), e "SAIDA" (3), verificando o erro do medidor através de posicionamento do disco do mesmo.

Procedimento:

Passos para verificação do erro no Modo 2

1. Após seleção do modo "2", aparecerá no display à indicação "INT", referente à parte inteira da constante do disco do medidor a ser ensaiado. Neste momento as teclas de incremento (9), ou decremento (10), deverão ser pressionadas até que o número equivalente a parte inteira do kd esteja no display. Sua confirmação é efetuada pela tecla modo/seleção (11). Por exemplo, um $kd=3,6$ Wh/rot o botão deverá ser liberado assim que aparecer o número "3" e posterior confirmação através da tecla modo/seleção (11). Em seguida aparecerá a indicação "DEC". As teclas de incremento e decremento deverão ser pressionadas novamente até que apareça o número equivalente a parte decimal do kd. Apareceram 3 casas decimais que serão incrementadas de 50 em 50 milésimos. No exemplo mencionado acima o botão deverá ser liberado quando aparecer "3.600". Posterior será solicitado o número de revoluções, voltas, do disco no ensaio. O procedimento é análogo à seleção da

constante do disco, através das teclas de incremento, decremento e confirmada através da tecla modo/seleção.

2. Selecione o nível de corrente desejado;
3. Conecte o condutor azul (2) ao neutro (utilizando a garra);
4. Encoste com firmeza a ponteira vermelha (1) no terminal de entrada de corrente do medidor na fase que deseja aplicar a corrente e aparecerá, no display, a tela de apresentação acompanhada de um "bip", assim que o sinal sonoro silenciar o Instrumento estará pronto para iniciar a verificação;
5. Encoste com firmeza a ponteira preta (3) no terminal de saída de corrente do medidor na mesma fase escolhida no passo nº3. Circulará uma corrente de aproximadamente 12 A (chave 4 na posição "ALTA") com um ângulo de -28° na fase em teste (FP $\sim 0,88$ indutivo), e aproximadamente 2,0 A (chave 4 na posição "BAIXA") com ângulo aproximado de -7° (FP $\sim 0,99$ ind);
6. Posicione o disco até a posição "0";
7. Desencoste as ponteiras (1) e (3) do medidor para reiniciar o Instrumento e siga os passos 3 e 4;
8. Aguarde o disco do medidor parar;
9. Verifique no display se o procedimento foi concluído com êxito, caso contrário aparecerá uma mensagem solicitando a repetição do ensaio ("REPETIR TESTE");
10. O resultado da verificação deverá ser lido diretamente no disco do medidor através das 100 marcas divisórias, sendo que aparecerá no display relatório conforme exemplo abaixo:
11. Quando o ensaio for efetuado com um número maior que uma revolução, volta do disco, as divisões do mesmo representam frações correspondentes, ex. 100/2voltas cada divisão do disco representa 0,5 %, evitando que tais operações sejam efetuadas manualmente, o Instrumento está programado para apresentar o resultado em função do número de voltas preestabelecido, bastando pressionar a tecla de incremento (9) o número de marcas divisórias do disco caso medidor positivo, adiantado ou registrando energia a mais ou pressionar a tecla de decremento (10) o número de marcas divisórias do disco caso medidor negativo, atrasado registrando energia menor.

Ensaio no modo 3

Indicado para medidores eletrônico,

Após a escolha do número "3" os passos a serem seguidos são os mesmos do Modo "1" e "2", sendo que após a programação do kd (ke) do medidor aparecerá a indicação "DIV" a qual terá o valor pré definido "1". O valor "DIV" somente será diferente de "1" caso se utilize múltiplos do kd do medidor o que é desejável em casos de ke's muito pequenos, afim de reduzir a incerteza do resultado. Por exemplo, se o ke do medidor for "1,25 Wh/p" e for escolhido 5 Wh/p deverá ser usado $DIV=4$.

Toda programação feita ficará memorizada no Instrumento (mesmo depois de desligado) e só será modificada até que o botão (8) seja pressionado durante a tela de apresentação.

Os dados programados poderão ser verificados apenas ligando o Instrumento através da garra de neutro (2) e a ponteira vermelha (1), sendo que logo após a tela de apresentação aparecerá por exemplo.

| |
|--|
| AGUARDA 1ª PULSO MODO:1 kd:3.60 |
|--|

Passos para verificação do erro no Modo 3

1. Instale o cabo com sensor óptico;
2. Selecione o nível de corrente desejado;
3. Conecte o condutor azul (2) ao neutro (utilizando a garra);
4. Encoste com firmeza a ponteira vermelha (1) no terminal de entrada de corrente do medidor na fase que deseja aplicar a corrente e aparecerá, no display, a tela de apresentação acompanhada de um "bip", assim que o sinal sonoro silenciar o Instrumento estará pronto para iniciar a verificação;
5. Encoste com firmeza a ponteira preta (3) no terminal de saída de corrente do medidor na mesma fase escolhida no passo nº3. Circulará uma corrente de aproximadamente 9,0 A (carga ALTA) com um angulo aproximado de $\approx -27^\circ$ na fase em teste ($FP \approx 0,89$ indutivo), e aproximadamente 1,5 A (carga BAIXA) com angulo aproximado de $\approx -7^\circ$ ($FP \approx 0,99$ ind);

6. Observe o display que deverá começar a registrar pulsos (P:xxx) assim que receber o primeiro pulso captado pelo sensor óptico;
7. Após o segundo pulso emitido pelo Led do medidor eletrônico (caso o DIV=1) o Instrumento corta a circulação de corrente e o resultado da verificação aparecerá no display em relatório conforme exemplo abaixo:

| | |
|------------------|-----------------|
| Wh: 3.632 | P: 262 |
| kd: 3.60 | E: -0.8% |

Especificações Técnicas

- Tensão de utilização:
80 à 250Vca - 60Hz \pm 5%
- Tensão de verificação ou tensão nominal de ensaio 120 ou 220Vca
- Carga aplicada:
Carga BAIXA \approx 1,5A / FP \approx 0,99 / DTH \approx 12,0%
Carga ALTA \approx 9,5A / FP \approx 0,89 / DTH \approx 20,0%
- Classe de exatidão independente do modo de ensaio, em carga ALTA ou BAIXA:
Wh: 0,5%
Tensão de verificação: 1%
Temperatura de verificação: 1%

RECOMENDAÇÕES:

Mantenha sempre o Instrumento dentro do seu estojo protetor (bolsa) quando em uso em campo.

Não efetue conserto ou adaptações no Instrumento. Caso a mesma deixe de funcionar corretamente encaminhe para a assistência técnica autorizada.

FLUXOGRAMA DE PROGRAMAÇÃO

