

MANUAL DE UTILIZAÇÃO



MEDIDOR DE SIMULTANEIDADE MOD.: MS03

ÍNDICE:

1	INFORMAÇÕES GERAIS.....	3
1.1	INTRODUÇÃO.....	3
1.2	OBJETIVOS.....	3
1.3	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS.....	3
2	OPERAÇÃO.....	4
2.1	DESCRIÇÃO GERAL.....	4
2.2	FUNÇÕES DOS CONTROLES, CONECTORES E INDICADORES.....	4
2.3	TESTE RÁPIDO DE AVALIAÇÃO DA PRECISÃO DO MEDIDOR DE SIMULTANEIDADE MOD MS03.....	8
2.4	PROCEDIMENTOS PARA LIGAR.....	9
2.5	PROCEDIMENTOS DE MEDIDAS.....	9
2.5.1	MEDIDA DE INTERVALO DE TEMPO ENTRE A RETIRADA DE TENSÃO E A ABERTURA DO CONTATO DE UM RELÉ.....	9
2.5.2	MEDIDA DO INTERVALO DE TEMPO ENTRE A APLICAÇÃO DE TENSÃO E DO FECHAMENTO DE CONTATO DE UM RELÉ.....	11
2.5.3	MEDIDAS DE INTERVALO DE TEMPO EM CIRCUITOS LÓGICOS.....	12
2.5.4	MEDIDAS DE INTERVALO DE TEMPO EM RELÉS DE PROTEÇÃO E LEVANTAMENTO DE SUA CURVA CARACTERÍSTICA DE TEMPO INVERSO (TX I).....	13
2.5.5	VERIFICAÇÃO DE SIMULTANEIDADE DE FECHAMENTO DE RELÉS, CONTADORES E DISJUNTORES TRIPOLARES.....	14
3	FUNCIONAMENTO.....	18
3.1	DESCRIÇÃO GERAL.....	18
3.2	FUNCIONAMENTO BÁSICO.....	18
3.3	DIAGRAMA EM BLOCOS.....	18



1 INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 INTRODUÇÃO

Este manual contém instruções de operação e testes do MEDIDOR DE SIMULTANEIDADE MOD.: MS03, desenvolvido e construído pela ELETROTESTE. Esta seção discute os objetivos, aplicações e suas características técnicas.

1.2 OBJETIVOS

O MEDIDOR DE SIMULTANEIDADE MOD.: MS03 foi desenvolvido com o objetivo de atender às necessidades de medidas de intervalo de tempo, utilizando uma larga gama de eventos e suas entradas PARTIDA e PARADA.

As características foram especificadas de acordo com as necessidades de mercado, levando em consideração os dispositivos a serem testados, como forma de garantia mercadológica. Sua construção robusta e compacta o permite trabalhar com máxima eficiência e os detalhes da especificação estão escritos a seguir.

1.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

- ◆ Alimentação: 127 e 220 V_{RMS} +/-10% – 60 Hz – 20 VA;
- ◆ Precisão: 1ms +/- 1 dígito;
- ◆ Estabilidade térmica: 50ppm/°C;
- ◆ Resolução: 0,1 ms;
- ◆ Visor: 4 dígitos;
- ◆ Partida, parada e alimentação isoladas: 600 V (Teste de Hipot em 1,53 kV);
- ◆ Temperatura de operação: 0 a 50 graus centígrados;
- ◆ Resolução: 0,1 a 999,9 ms;
- ◆ Faixa de tensão de entrada: 50 a 250 V_{RMS} ou 5 a 300 V_{DC};
- ◆ Uma entrada para todos os sinais;
- ◆ Comutação eletrônica e semiautomática de escalas;
- ◆ Partida, parada, escala e zerar manualmente;
- ◆ Entradas isoladas opticamente;
- ◆ Alta imunidade a ruídos;
- ◆ Vasta gama de eventos de partida e parada;
- ◆ Proteção de entradas por fusíveis;
- ◆ Dimensões: 180 x 390 x 320 mm (A x L x P);
- ◆ Peso: aprox. 4,5 kg.



2 OPERAÇÃO

2.1 DESCRIÇÃO GERAL

Esta seção contém todos os procedimentos adequados para a operação do MEDIDOR DE SIMULTANEIDADE MOD.: MS03. Todas as funções estão indicadas no painel e seu modo de manuseio é simples, bastando apenas familiarizar-se a sua interface.

2.2 FUNÇÕES DOS CONTROLES, CONECTORES E INDICADORES

➤ CONECTOR DE ENTRADA

A alimentação é feita através deste conector, selecionado em 127 ou 220 V.

➤ FUSÍVEL

Elemento de proteção geral do equipamento.

➤ CHAVE SELETORA DE TENSÃO DE REDE

Esta chave permite comutar a tensão de entrada para 127 ou 220 V.

➤ CHAVE LIGA - DESLIGA

Esta chave controla a unidade/ equipamento. Quando na posição LIGADA, energiza toda a unidade, acende o DISPLAY e os LEDs de diversas funções.

➤ CONTADORES DE TEMPO (C.T.)

Estes cronômetros destinam-se às medidas de um evento entre a partida, por tensão ou contato, e parada, por tensão ou contato, nas entradas dos BORNES DE PARTIDA RST e dos BORNES DE PARADA R, PARADA S e PARADA T.

➤ CHAVE DE PARTIDA MANUAL (PT)

Inicia a contagem do tempo, manualmente. Seu funcionamento está ligado à posição das CHAVES SELETORAS DE EVENTOS DE PARTIDA (A) e (B) e aos BORNES DE PARTIDA RST.

➤ CHAVE DE PARADA MANUAL (PR)

Cessa a contagem de tempo, manualmente. Seu funcionamento está ligado à posição das CHAVES SELETORAS DE EVENTOS DE PARADA (A) e (B) e aos BORNES DE PARADA RST.



➤ **CHAVE DE ZERAR MANUAL (RST)**

Zera todos os dígitos dos C.T., dando condição para efetuar novas medidas.

➤ **CHAVE SELETORA DE ESCALA (ESC)**

Permite a cada impulso, selecionar a escala desejada, de acordo com a aplicação:

- ◆ Escala 1: 0,001 a 999,9 ms – ponto no terceiro dígito;
- ◆ Escala 2: 00,01 a 99,99 ms – ponto no segundo dígito;
- ◆ Escala 3: 0,001 a 9,999 ms – ponto no primeiro dígito;
- ◆ Escala 4: 000,1 a 999,9 ms – ponto no terceiro dígito e LED de ms aceso.

➤ **BORNES DE PARTIDA RST**

Onde se aplicam quaisquer tipos de sinais, selecionados pelas CHAVES SELET DE EV. DE PARTIDA (A) e (B), correspondentes às partidas dos canais RST dos C.T.

➤ **BORNES DE PARADA R, PARADA S, PARADA T**

Onde se aplicam quaisquer tipos de sinais, selecionados pelas CHAVES SELET DE EV. DE PARADA (A) e (B), correspondentes às paradas dos canais RST dos C.T.

➤ **CHAVES SELETORAS DE EVENTOS DE PARTIDA E DE PARADA (A) E (B)**

Estas chaves selecionam o tipo de evento que deverá ser aplicado nos CONTADORES DE TEMPO, para efetuar partida e parada deles. As posições da CHAVE B são funções das posições da CHAVE A.

1. PARTIDA RST

➤ **CHAVE (A) NA POSIÇÃO (V)**

Para iniciar a partida dos CONTADORES DE TEMPO, os BORNES DE PARTIDA devem ser alimentados com tensões CA ou CC, não importando a polaridade. Esta posição depende também da CHAVE (B), como está mostrado a seguir:

CHAVE (A) na POSIÇÃO (V) combinada à CHAVE (B) na POSIÇÃO 

Partida com a **aplicação de tensão CA ou CC**, não importando a polaridade.

CHAVE (A) na POSIÇÃO (V) combinada à CHAVE (B) na POSIÇÃO 


Partida com a **retirada de tensão CA ou CC**, não importando a polaridade.

➤ **CHAVE (A) NA POSIÇÃO (C)**

As partidas dos CONTADORES DE TEMPO são iniciadas de acordo com contatos NA ou NF, conectados nos BORNES DE PARTIDA, de acordo com os ensaios a



serem efetuados. Esta posição depende da CHAVE (B), como está mostrado a seguir:


CHAVE (A), na POSIÇÃO (C), combinada à CHAVE (B), na POSIÇÃO 
Partida por **abertura de contato**.


CHAVE (A), na POSIÇÃO (C), combinada à CHAVE (B), na POSIÇÃO 
Partida por **fechamento de contato**.

2. PARADA R, PARADA S e PARADA T

➤ CHAVE (A) NA POSIÇÃO (V)


Para iniciar a parada dos C.T., os BORNES DE PARADA devem ser alimentados com tensões CA ou CC, não importando a polaridade. Esta posição depende também da CHAVE (B), como está mostrado a seguir:


CHAVE (A) na POSIÇÃO (V) combinada a CHAVE (B) na POSIÇÃO 
Parada com a **aplicação de tensão CA ou CC**, não importando a polaridade.

CHAVE (A) na POSIÇÃO (V) combinada a CHAVE (B) na POSIÇÃO 
Parada com a **retirada de tensão CA ou CC**, não importando a polaridade.

➤ CHAVE (A) NA POSIÇÃO (C)

As paradas dos CONTADORES DE TEMPO são iniciadas de acordo com contatos NA ou NF, colocados aos BORNES DE PARADA R, PARADA S e PARADA T de acordo com os ensaios a serem efetuados. Esta posição depende também da CHAVE (B) como está mostrado a seguir:

CHAVE (A) na POSIÇÃO (C) combinada a CHAVE (B) na POSIÇÃO 
Parada por **abertura de contato**.

CHAVE (A) na POSIÇÃO (C) combinada a CHAVE (B) na POSIÇÃO 
Parada por **fechamento de contato**.

➤ SISTEMA DE PARTIDA SINCRONIZADA COM RETENÇÃO

Devido às varias aplicações, o MEDIDOR DE SIMULTANEIDADE MOD.: MS03 foi incorporado com esse sistema para prevenir distúrbio de redisparo da partida por pulso que porventura possa aparecer na entrada de partida após a ocorrência do evento na parada do medidor. (Quando o medidor apresenta uma contagem continua mesmo após os contatos se fecharem na parada do medidor).

Este sistema possui ainda um tempo de atraso (delay time) para permitir medir tempos muito pequenos ou indicações insignificantes.



➤ **CHAVE DE PARTIDA SINCRONIZADA COM RETENÇÃO**

Esta chave, quando acionada, retém a partida, prevenindo o redisparo dos C.T. e, ao mesmo tempo, aciona os BORNES NA/COMUM/NF.



➤ **BORNES NA/COMUM/NF**

Os BORNES NA/COMUM/NF fecham ou abrem, respectivamente, de acordo com a posição da CHAVE DE PARTIDA SINCRONIZADA COM RETENÇÃO e podem ser aplicados, como contatos auxiliares na partida do disjuntor. Valores máximos, que os contatos suportam: 220 V x 2 A ou 120 V x 5 A resistivos.

➤ **MEDIDA DO TEMPO DE ATRASO (DELAY TIME) (BORNES NA/COMUM)**

Quando há necessidade de medir um tempo muito rápido, às vezes, é necessário utilizar este circuito se o sistema montado permitir. Este tempo deve ser somado ou diminuído do tempo resultante para que se faça a análise do tempo de fechamento ou abertura do dispositivo sob teste.

Para os testes, devemos selecionar as chaves da seguinte maneira:

CONTROLE	POSIÇÃO
CHAVE LIGA-DESLIGA	LIGADA
CH. SEL. EV. PARTIDA	C e 
CH. SEL. EV. PARADA	C e 
CH. ESCALA	ms

1. Conectar os BORNES DE PARADA de um dos circuitos (por exemplo, R) aos BORNES NA/COMUM da partida sincronizada com retenção.
2. Pressionar a CHAVE DE PARTIDA SINCRONIZADA COM RETENÇÃO.
3. Registrar este valor. (Por exemplo, 10,0 ms).

Este valor é o tempo de atraso que este contato levou para dar parada aos CONTADORES DE TEMPO após a partida ser iniciada e deverá ser retirado dos resultados dos testes efetuados.

EXEMPLO: (Ainda utilizando os 10,0 ms), se o operador mediu tempos de 35, 38, e 40 ms nos três contatos do disjuntor, na realidade, estes tempos são: 25, 28 e 30 ms respectivamente. Quando, porém, o operador quer verificar somente sua simultaneidade, pode se desprezar este valor, pois é um valor que está influenciando nas três medidas igualmente.



2.3 TESTE RÁPIDO DE AVALIAÇÃO DA PRECISÃO DO MEDIDOR DE SIMULTANEIDADE MOD. MS03.

Antes de iniciarmos qualquer tipo de testes com o MS03 devemos testar o equipamento para verificar se ele está íntegro dentro de suas características nominais, para isso devemos manter as configurações estabelecidas no quadro anterior e proceder conforme descrito a seguir:

TESTE 1: Este teste informa ao operador que a frequência de clock está idêntica e sincronizada para os três contadores.

1. Pressionar a partida manual através da CHAVE DE PARTIDA.
2. Rapidamente pressionar a parada manual através da CHAVE DE PARADA.
3. Verificar o resultado: se este estiver com todos os 3 contadores indicando o mesmo número +/- 1ms significa que o MEDIDOR DE SIMULTANEIDADE está com a característica dentro da especificada (não importa os valores registrados e sim as suas diferenças).

TESTE 2: Este teste informa ao operador que o sistema (circuito) de partida e parada está respondendo a velocidade de partida e parada nos circuitos correspondentes especificada nas características técnicas.

1. Conectar as entradas dos circuitos de parada (BORNES DE PARADA R, PARADA S e PARADA T) em paralelo através de 6 dos cabos que acompanham o equipamento.
2. Conectar à entrada do circuito de partida (BORNES PARTIDA RST), 2 dos cabos que acompanham o equipamento.
3. Juntar as pontas dos cabos de partida para iniciar o MS03.
4. Juntar todas as pontas dos cabos de parada (3 + 3) para iniciar a parada do MS03.
5. Verificar o resultado: se este estiver com todos os 3 contadores indicando o mesmo número +/- 1ms significa que o MS03 está com a característica dentro da especificada (não importa os valores registrados e sim as suas diferenças).



** Obs.: A precisão dos valores registrados é medida conforme os dados no relatório de ensaios e calibração emitidos pela ELETROTESTE e o cristal de CLOCK possui um desvio térmico de 50 ppm / °C, conforme característica do fabricante.*

2.4 PROCEDIMENTOS PARA LIGAR

1. Ligue o cabo de alimentação à rede de 127 ou 220 V, verificando se a CHAVE LIGA-DESLIGA está na posição DESLIGADA.
2. Verifique se a CHAVE SELETORA DE TENSÃO DE REDE está na posição correta.
3. Comute a CHAVE LIGA-DESLIGA para a posição LIGA.

2.5 PROCEDIMENTOS DE MEDIDAS

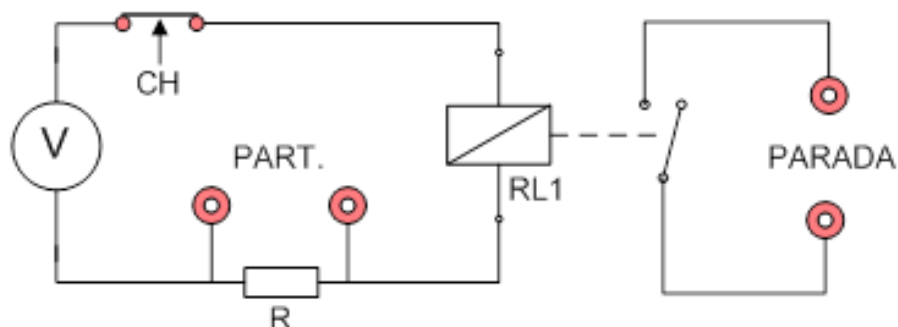
O MEDIDOR DE SIMULTANEIDADE MOD.: MS03 fornece ao usuário a leitura diretamente em segundos ou milissegundos, dependendo da escala selecionada. Neste item, descrevem-se alguns métodos para **medida de intervalo de tempo** entre dois eventos, já que as variáveis e aplicações são ilimitadas de acordo com os disjuntores e seccionadores a serem testados. Devemos ter em mente que circuitos indutivos e capacitivos deverão ser bem analisados, a fim de prevenirem algum tipo de distúrbio inerente a essas aplicações, pois tensões induzidas ou armazenadas podem aparecer posteriormente à ocorrência do evento e disparar os CONTADORES DE TEMPO.

2.5.1 MEDIDA DE INTERVALO DE TEMPO ENTRE A RETIRADA DE TENSÃO E A ABERTURA DO CONTATO DE UM RELÉ

Este exemplo fornece uma ideia do que ocorre no sistema para medir intervalo de tempo pequeno. Deve-se utilizar o circuito da figura A, já que a corrente I e, conseqüentemente, a queda de tensão $VR1 = I \times R1$, não sofre interferência da tensão autoinduzida na bobina do relé, RL1 é calculada de tal forma que forneça uma tensão suficiente para iniciar a partida do CONTADOR DE TEMPO. Esta tensão é de, aproximadamente, 10 V e, por isso, deve-se considerar o sinal de disparo $f(t)$, o valor dv/dt do sinal e sua amplitude.

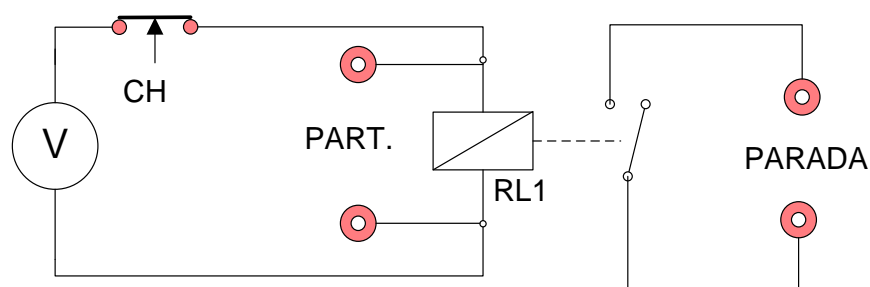


FIGURA A:



Já o circuito da FIGURA B, devido à indutância da bobina, na abertura da chave CH, induz uma tensão em sentido contrário à entrada de partida que poderá mascarar o teste.

FIGURA B:



A análise dos gráficos mostra detalhadamente o que acontece e relacionam os dois métodos.

Gráfico a

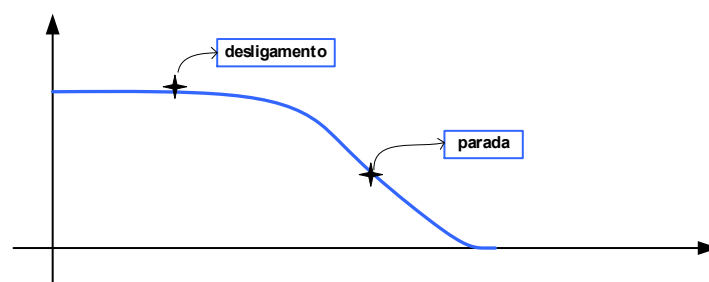
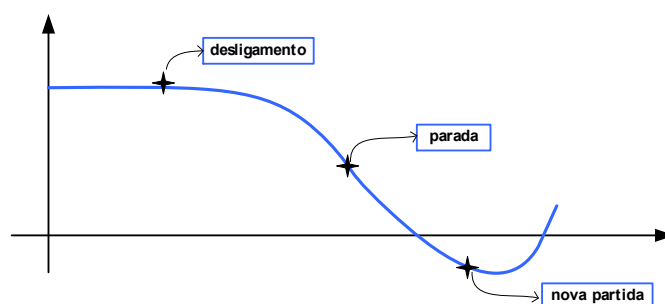


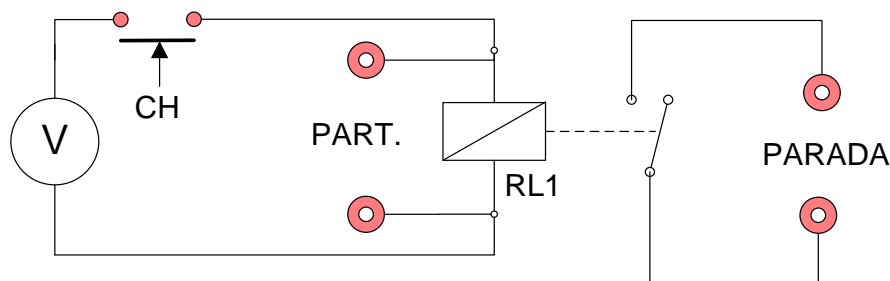
Gráfico b



2.5.2 MEDIDA DO INTERVALO DE TEMPO ENTRE A APLICAÇÃO DE TENSÃO E DO FECHAMENTO DE CONTATO DE UM RELÉ.

Utilizar o circuito da figura C.

FIGURA C:



Procedimento:

1. Posicionar as CH. SELET. DE EV. DE PARTIDA (A) e (B) para (V e f).
2. Posicionar as CH. SELET. DE EV. DE PARADA (A) e (B) para (C e $\#$).
3. Se necessário parar, zerar e verificar a escala dos C.T.
4. Utilizar uma fonte compatível com a tensão da bobina do relé e acionar a CHAVE CH.
5. Anotar o valor registrado no visor em uma tabela.
6. Repetir 6 vezes, com intervalo de 1 minuto entre os testes.

** Nem sempre é importante o valor médio e sim os valores individuais que permitem uma melhor análise do disjuntor.*

7. Caso tenha consistência estatística, tire a média aritmética dos valores registrados para achar o valor típico de resposta do dispositivo.
8. Caso não tenha consistência estatística, repita os testes por 20 vezes e anote se o valor ou os valores estão fora das medidas esperadas. Transmita as medidas para uma tabela e analise se o dispositivo sob teste está dentro das características originais.



OBSERVAÇÕES:

- ◆ Consistência estatística são valores próximos uns dos outros e esperados para as medidas efetuadas como, por exemplo: 5,2 – 5,5 – 5,4 – 5,3 – 5,2-5,1 milissegundos e quando não tem consistência estatística são valores como: 5,2 – 5,2 – 5,5 – 5,5 – 33,3 – 5,8. Veja como o número 33,3 ms é um valor muito alto e, possivelmente, não esperado para este dispositivo.
- ◆ O tempo de 1 minuto deve ser obedecido para evitar possíveis magnetizações não dissipadas do sistema.
- ◆ Repetir 20 vezes ou mais, quando não há consistência estatística, é importante para observar se o dispositivo está realmente operando com o valor máximo dentro do especificado e que a falta de consistência estatística foi um erro operacional do ensaio, (mau contato, etc.) ou se este valor de medida está realmente se repetindo e o dispositivo está fora das especificações.

2.5.3 MEDIDAS DE INTERVALO DE TEMPO EM CIRCUITOS LÓGICOS**► MEDIDA DE TEMPO ON**

*Utilizar a figura D

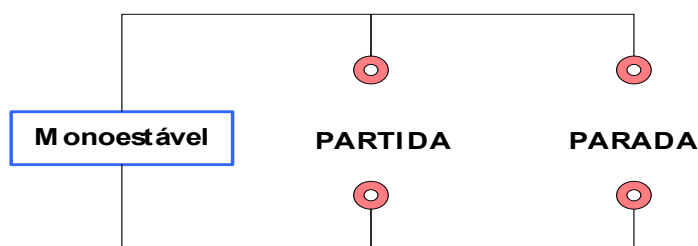
1. Posicionar as CH. SELET. DE EV. DE PARTIDA (A) e (B) para (V e f).
2. Posicionar as CH. SELET. DE EV. DE PARADA (A) e (B) para (V e \bar{f}).
3. Pressionar a CHAVE DE PARTIDA e anotar os valores registrados no visor.

► MEDIDA DE TEMPO OFF

1. Posicionar as CH. SELET. DE EV. DE PARTIDA (A) e (B) para (V e \bar{f}).
2. Posicionar as CH. SELET. DE EV. DE PARADA (A) e (B) para (V e f).
3. Posicionar a CHAVE DE PARTIDA e anotar os valores registrados no visor.



FIGURA D:



2.5.4 MEDIDAS DE INTERVALO DE TEMPO EM RELÉS DE PROTEÇÃO E LEVANTAMENTO DE SUA CURVA CARACTERÍSTICA DE TEMPO INVERSO (TX I)

Para este teste devemos utilizar a UNIDADE DE ENSAIO DE RELÉS MOD.: UEE110D/S ELETROTESTE ou então uma fonte de corrente adequada.

Procedimentos:

1. Conectar a bobina do relé entre o comum e o tap conforme corrente do relé (ex: 10 V/100 A) e os BORNES DE PARTIDA do MS03, entre o comum e o tap de maior valor.
2. Conectar os BORNES DE PARADA R, PARADA Se PARADA T aos terminais do relé.
3. Ligar a UEE-110D/S e ajustar a corrente de teste. Atingindo o valor desligar imediatamente a unidade.
4. Se necessário parar e zerar os C.T. e colocar a CH. SELET. DE EV. DE PARTIDA E PARADA no evento desejado (ex.: parada por contato indo de aberto para fechado etc.).
5. Acionar a UEE-110D/S. Quando o contato do relé se fechar, os C.T. param ficando registrado os tempos de operação do relé.
6. Se desejar outro ponto de operação, proceder como os itens 3 a 5.
7. Comparar o tempo medido com os dados do catálogo do fabricante do relé.



2.5.5 VERIFICAÇÃO DE SIMULTANEIDADE DE FECHAMENTO DE RELÉS, CONTADORES E DISJUNTORES TRIPOLARES.

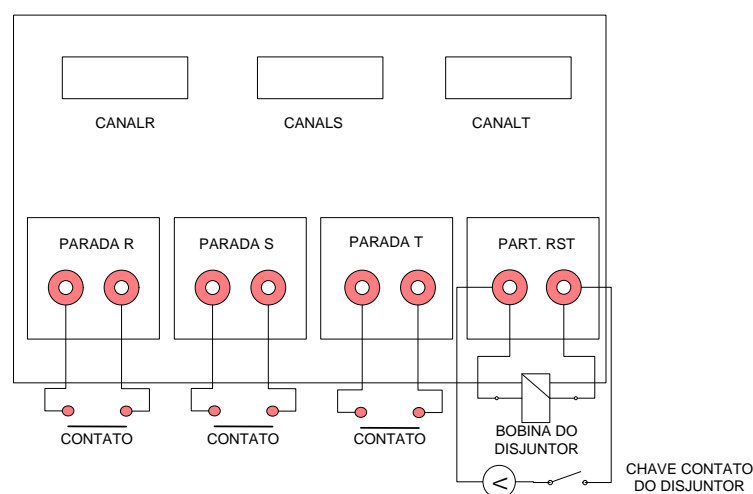
Um ponto importante a ser verificado nestes ensaios são as fontes de alimentação usadas nestes dispositivos (disjuntores), a saber:

- ◆ Fonte CC retificada com filtro
- ◆ Fonte onda completa sem filtro
- ◆ Fonte de meia onda sem filtro
- ◆ Fonte de CC para partida em disjuntores com bobinas de fechamento e bobina de abertura.

MONTAGEM 1: Para a “fonte CC retificada com filtro” montar o circuito mostrado na FIGURA E.

Obs: Este circuito deve ser utilizado somente para fonte CC com filtro a fim de manter o sinal CC em um nível médio superior ao valor de tensão mínimo de partida dos CONTADORES DE TEMPO.

FIGURA E:



1. Conectar a bobina do disjuntor aos BORNES DE PARTIDA RST, e os contatos aos BORNES DE PARADA R, PARADA S E PARADA T.
2. Colocar as CH. SELET. DE EV. DEPARTIDA (A) e (B) para (V e f) e as CH. SELET. DE EV. DE PARADA (A) e (B) para (C e \neq).
3. Se necessário parar, zerar e verificar se os C.T. estão na escala apropriada.

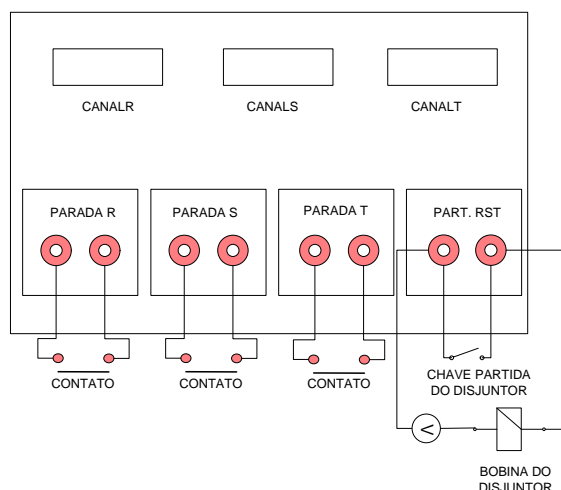
4. Energizar a bobina do disjuntor e os BORNES DE PARTIDA do MS03 fechando a chave contato do disjuntor.
5. Anotar os valores registrados nos visores dos contadores DE TEMPO.

MONTAGEM 2: Para a “fonte CC em onda completa ou meia onda sem filtro” montar o circuito mostrado na FIGURA F.

A chave em paralelo com os BORNES PARTIDA RST dos C.T. serve para anular o efeito de redisparo pelo segundo pulso da onda não filtrada, já que o sistema do MS-03 é muito rápido e precisa responder aos pontos de tensão instantâneo da onda (senoidal).

* **Nota importante:** Se utilizarmos o circuito da figura E, ao dar partida, os C.T. iniciarão a contagem, quando os contatos do disjuntor se fecharem, os C.T. pararão e registrarão os tempos de atuação. Porém o próximo pulso da onda irá redisparar os C.T. dando a impressão que estes não pararam com o fechamento dos contatos do disjuntor. O circuito da figura F anula este problema, devido a chave de partida do disjuntor será mesma que parte os C.T.

FIGURA F:



1. Conectar a bobina do disjuntor aos BORNES DE PARTIDA dos C.T., e os contatos aos BORNES DE PARADA R, PARADA S e PARADA T dos C.T.
2. Colocar as CH. SELET. DE EV. DE PARTIDA (A) e (B) para (C e ✖) e as CH. SELET. DE EV. DE PARADA (A) e (B) para (C e ✖).
3. Se necessário parar, zerar e verificar se os C.T. estão na escala apropriada.



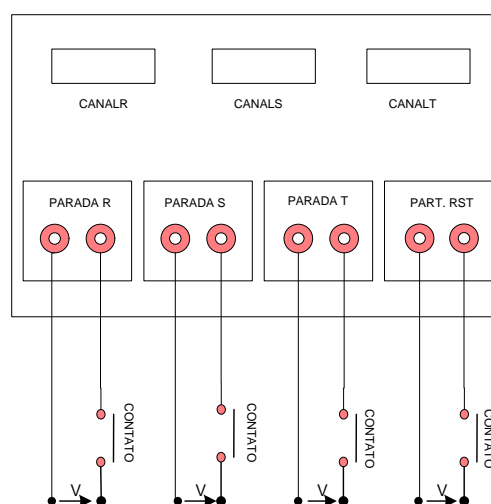
4. Energizar a bobina do disjuntor e os BORNES DE PARTIDA RST dos C.T., fechando a chave de partida do disjuntor.
5. Anotar os valores registrados nos visores dos C.T.

MONTAGEM 3: Para ensaios que necessitem de partir e parar com tensão a partir de circuito aberto.

Este circuito deve ser utilizado quando se deseja partir e parar com tensão aplicada a partir de um circuito aberto.

Para tensões de alimentação igual a 125 VCC, de acordo com a FIGURA G.

FIGURA G:



1. Colocar as CH. SELET. DE EV. DE PARTIDA (A) e (B) para (V e f) e as CH. SELET. DE EV. DE PARADA (A) e (B) para (V e f).
2. Se necessário parar, zerar e verificar se os C.T. estão na escala apropriada.
3. Energizar os BORNES dos C.T., fechando os contatos.
4. Anotar os valores registrados nos visores dos C.T.

MONTAGEM 4: Para ensaios de disjuntores manuais (fechamento e abertura mecânico).

Este circuito deve ser utilizado quando se deseja medir a simultaneidade de disjuntores sem sistema de fechamento elétrico (sistema manual). Neste tipo de disjuntor não é possível medir o tempo de fechamento e abertura e somente a sua simultaneidade.

1. Conectar as saídas dos 3 contatos do disjuntor aos BORNES DE PARADA RST do MS03.
2. Posicionar as CH. SELET. DE EV. DE PARADA (A) e (B) para (C e \neq).
3. Acionar a CHAVE DE PARTIDA do MS03.
4. Imediatamente acionar a chave mecânica para fechar os contatos do disjuntor.
5. Registrar os valores obtidos nos três C.T. do MS03.
6. Análise dos resultados: evidentemente os tempos obtidos não têm significado mensurável. Porém para verificar a sua simultaneidade basta que o operador verifique as diferenças entre as medidas. Exemplo: suponhamos que nas medidas efetuadas obteve-se as seguintes medidas: 775,4 – 776,4 – 775,9. Neste caso podemos afirmar que os contatos estão fechando simultaneamente, mas se nas medidas foram obtidos os seguintes resultados: 595,4 – 595,1 – 934,5 podemos por uma análise simples verificar que o último contato está fechando muito após os outros dois e podemos afirmar que os contatos deste disjuntor não estão fechando simultaneamente.

Obs.: Os valores colocados nesse manual de utilização são propositais e não refletem a realidade dos disjuntores.



3 FUNCIONAMENTO

3.1 DESCRIÇÃO GERAL

Nesta seção é discutido o funcionamento dos CONTADORES DE TEMPO de acordo com o diagrama em blocos.

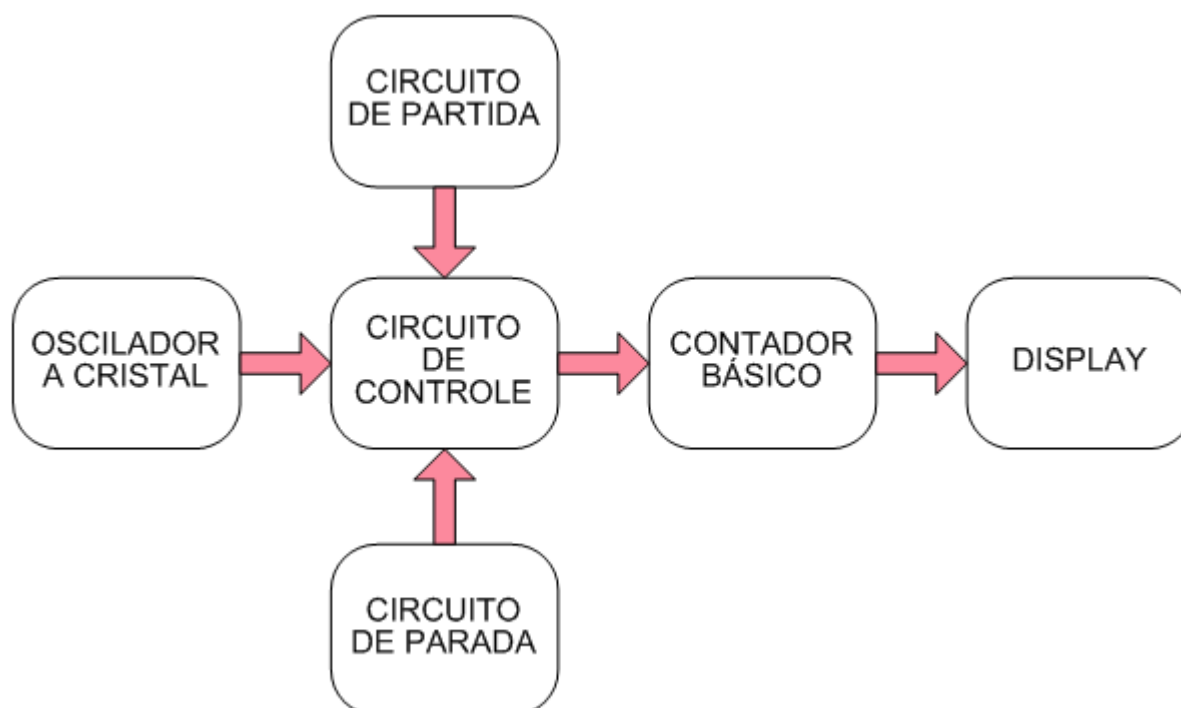
3.2 FUNCIONAMENTO BÁSICO

O MS03 da ELETROTESTE é constituído basicamente por um circuito de controle que interliga, através das entradas, partida e parada, uma unidade de frequência controlada por cristal, contadores de pulsos, propriamente dito.

3.3 DIAGRAMA EM BLOCOS

A FIGURA H mostra o diagrama em blocos.

FIGURA H:



► *Este equipamento possui lacres de segurança, a violação destes implica na perda da garantia, de 1 ano, do equipamento.*

► *Caso houver dúvida no manuseio do equipamento, entre em contato com a assistência técnica da ELETROTESTE.*