

MANUAL DE INSTRUÇÕES

RELIGADOR A VÁCUO TIPO MTE 01
ATÉ 36,2KV – ATÉ 2500A – ATÉ 40KA

Cliente:

Ref.:

	SIEMENS	QUANTIDADE

1	12/02/97	Envio para aprovação	OT	RK	WD
EMISSÃO	DATA	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICADO	VISTO

SIEMENS	DESENHADO	VERIFICADO	APROVADO
	Osmar 12/02/97	Roberto 12/02/97	Wagner 12/02/97

ÍNDICE

SIEMENS

1)GENERALIDADES

1.1) Condições de operação

- 1.1.1) Temperaturas Ambiente permissíveis
- 1.1.2) Altitude máxima da instalação
- 1.1.3) Poluição admissível do ar
- 1.1.4) Condições admissíveis para umidade do ar

2)CONSTRUÇÃO E FUNCIONAMENTO

- 2.1) Religador
- 2.2) Comando elétrico do religador
- 2.3) Elemento de interrupção e seu funcionamento
- 2.4) Proteção de sobrecorrente/religamento

3)TRANSPORTE, RECEPÇÃO E ARMAZENAMENTO

- 3.1) Transporte
- 3.2) Recepção
- 3.3) Armazenamento
- 3.4) Informações Suplementares

4)MONTAGEM

- 4.1) Observações preliminares
- 4.2) Regulagem da altura e fixação
- 4.3) Conexões elétricas
- 4.4) Aterramento

5)COMISSIONAMENTO

- 5.1) Controle do funcionamento mecânico
- 5.2) Controle do funcionamento elétrico
 - 5.2.1) Pré-condições necessárias
 - 5.2.2) Seqüência de operação
- 5.3) Manobras de comando de acionamento
 - 5.3.1) Ligamento
 - 5.3.2) Desligamento

6)COLOCAÇÃO EM SERVIÇO

7)REGISTRO DE INSPEÇÃO

- 7.1) Relatório de inspeção para os dispositivos de controle

7.2) Relatório de inspeção para o religador

8) INSTRUÇÕES PARA MANUTENÇÃO

8.1) Medidas preventivas

8.2) Manutenção e sobressalentes para o comando elétrico

8.2.1) Relé de sobrecorrente/religamento

8.2.2) Fonte capacitativa

8.2.3) Peças sobressalentes e acessórios adquiridos

8.3) Manutenção para o comando mecânico

8.3.1) Manutenção

8.3.2) Peças de observação

8.4) Manutenção e sobressalentes para o elemento de interrupção

8.4.1) Procedimentos

1) GENERALIDADES

O religador MTE01 é um religador a vácuo para instalação externa, previsto para tensão máxima de serviço até 36,2kV.

1.1) Condições de operação

As características nominais garantidas para o religador se estendem às seguintes condições climáticas:

1.1.1) Temperaturas Ambiente permissíveis

- Temperatura ambiente máxima : + 55 °C
- Temperatura ambiente mínima : - 10 °C

1.1.2) Altitude máxima da instalação

A altitude não deve ultrapassar 1000m acima do nível do mar.

1.1.3) Poluição admissível do ar

O ambiente não deve ser poluído de fumaça, vapores e gases corrosivos ou inflamáveis. Podem, contudo, ser poluídos moderadamente de pó e sais.

1.1.4) Condições admissíveis para umidade do ar

Os valores de umidade relativa apresentados são válidos para as partes internas dos compartimentos e são controlados por aquecedores com termostato, ajustados a $40^{\circ} \pm 5^{\circ}$.

- Compartimento de média tensão
 - umidade relativa : 90%
 - pressão : 18mbar
- Compartimento de comando
 - umidade relativa : 75%
 - pressão : 18mbar

Nota: Onde neste manual se encontrar a palavra “disjuntor”, lê-se “elemento de interrupção”.

2) CONSTRUÇÃO E FUNCIONAMENTO

2.1) Religador

O religador é formado por três compartimentos independentes (vide *Figura 1*):

- *Compartimento 1* : módulo de média tensão
- *Compartimento 2* : módulo de comando
- *Compartimento 3* : estrutura suporte

No *Compartimento 1* são alojados os aparelhos do circuito principal, ou seja: buchas de entrada e saída, transformadores para instrumentos, o elemento de interrupção e seu respectivo comando mecânico.

No *Compartimento 2* estão alojados os aparelhos de comando, controle e proteção, os quais estão descritos no item 2.4.

O *Compartimento 3* é constituído por uma estrutura suporte com altura regulável em cinco posições de 600 a 1000mm, com passo de 100mm.

2.2) Comando elétrico do religador

A caixa de comando do religador está apresentada na *Figura 2*. Os elementos principais do comando elétrico são os seguintes: relé de proteção de corrente com as funções 50/5/ + 50/51N (GS') + 79, amperímetros de demanda (AD.V, A, B), chaves de comando (52CSL, 43, 79/CO, CH, CB e CG0), sinaleiros verde (G), vermelho (R), branco (W) e buzina (BZ).

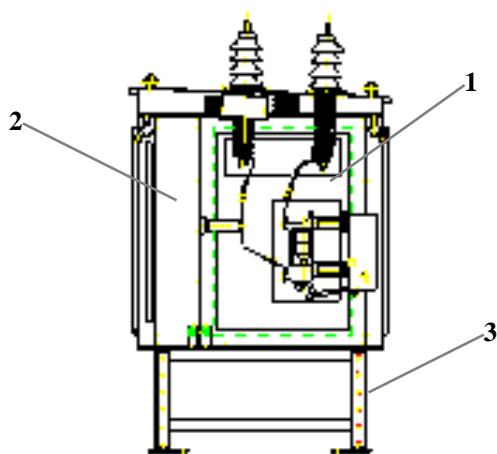


Figura A

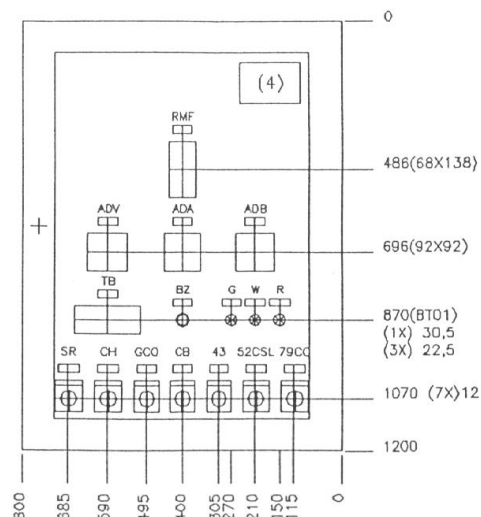


Figura B

2.3) Elemento de interrupção e seu funcionamento

Vide Manual “*Disjuntores a Vácuo 3AG*” anexo.

2.4) Proteção de sobrecorrente/religamento

Vide catálogo “*RELÉ DE PROTEÇÃO DE CORRENTE - Trifásico + Neutro com Religador tipo URP 2000 - Versão 2.7.1*”, da Pextron.

3) TRANSPORTE, RECEPÇÃO E ARMAZENAMENTO

3.1) Transporte

Após a montagem e regulagem em nossa fábrica, os religadores são embalados completos, prontos para serem instalados.

A embalagem é feita em engradados de madeira onde constam inscritos seus pesos, líquido e bruto, e as instruções quanto aos pontos da embalagem onde devem ser aplicados os cabos de aço para içamento.

A embalagem é apropriada também para movimentação com empilhadeira.

3.2) Recepção

⇒ Devido o religador possuir componentes frágeis, como relés e medidores, por exemplo, o aparelho deve ser descarregado com muito cuidado. Ao proceder a desembalagem, dedicar igual atenção.

⇒ Após o recebimento, desembalar o religador sem demora.

Avarias devido ao transporte devem ser imediatamente reportadas à empresa transportadora e/ou à SIEMENS LTDA.

⇒ Proceder ao controle com respeito a exatidão da ordem de compra, quanto ao aparelho recebido; quantidade, tipo, acessório, etc.

Toda discrepância deve ser informada por escrito à SIEMENS LTDA.

Içamento do religador através de ponte rolante, guincho ou munk:

Para levantar o religador, proceder conforme ilustrado na *Figura 3*.

Movimentação do religador é possível através de empilhadeiras.

3.3) Armazenamento

⇒ Deve-se, obrigatoriamente, ligar os aquecedores internos.

⇒ É fornecido com um par de fios conectados diretamente ao circuito de resistores de aquecimento da caixa de comando do religador, acessível pelo lado de fora da embalagem, mas adequadamente protegidas para o transporte com uma etiqueta indicando tensão de alimentação e consumo dos resistores de aquecimento.

3.4) Informações suplementares

A embalagem contém as informações abaixo:

- Cliente

SIEMENS

- Nome do equipamento
- N° do CFM
- N° da Nota Fiscal
- N° seqüencial da caixa ou embalagem
- Quantidade de peças
- Peso bruto
- Peso líquido
- “Para cima”
- Nome do fornecedor

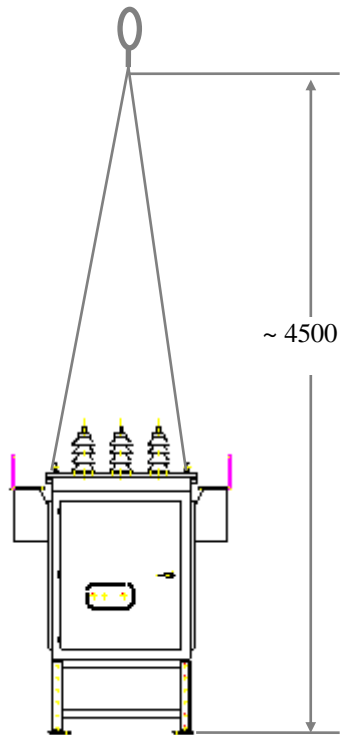
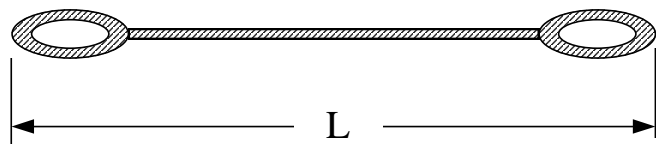


Figura C



Cabos para içamento		
nº de cabos	L	Carga de ruptura mínima
2	5 m	500 Kgf
4	2,5 m	250 Kgf

4) MONTAGEM

O religador é fornecido completamente montado, sendo necessário somente o seguinte:

- ⇒ Instalar o religador em sua base e fixá-la através de chumbadores fornecidos com o religador, o diâmetro do furo nas sapatas da estrutura é de 22,2mm (7/8”).

- ⇒ Executar as conexões de média tensão utilizando-se os conectores fornecidos com o religador.
- ⇒ Executar as conexões de baixa tensão e/ou controle na caixa de comando através das flanges localizadas na parte inferior da mesma.

4.1) Observações preliminares

- ⇒ Os religadores são fornecidos completamente montados com a estrutura suporte regulada no seu valor mínimo.
- ⇒ Os religadores devem ser instalados de acordo com as condições especificadas no item 1.1.

4.2) Regulagem da altura e fixação (vide *Figura 4*)

Para alterar a altura do religador, deve-se proceder da seguinte forma:

- içar o religador conforme descrito no item 3.2;
- soltar os parafusos M10 existentes nas colunas suporte da estrutura;
- ajustar a estrutura na altura desejada e fixar os parafusos M10 com suas respectivas porcas e arruelas;
- fixar o religador em sua base através das sapatas de fixação que possuem furo de diâmetro 22,2mm, utilizando-se 4 chumbadores fornecidos juntamente com o religador.

Deve ser observada a posição da entrada e saída do circuito alimentador somente se existir TP auxiliar incorporado ao religador.

4.3) Conexões elétricas

- ⇒ As ligações nos terminais de alta tensão devem ser feitas através de conectores para pino de cobre diâmetro 1", com rosca de 14 fios por polegada, ao cabo, tubo ou barra, especificados pelo cliente. Tais conectores somente farão parte do fornecimento se claramente mencionados no pedido.
- ⇒ Na existência de transformador de potencial auxiliar, deve-se conectar a entrada nas buchas localizadas na parte traseira do religador.
- ⇒ As ligações de baixa tensão e comando devem ser feitas na caixa de comando de acordo com o diagrama elétrico específico.

4.4) Aterramento

A ligação do cabo de terra deve ser feita através de conector de terra para cabo, conforme especificação do cliente.

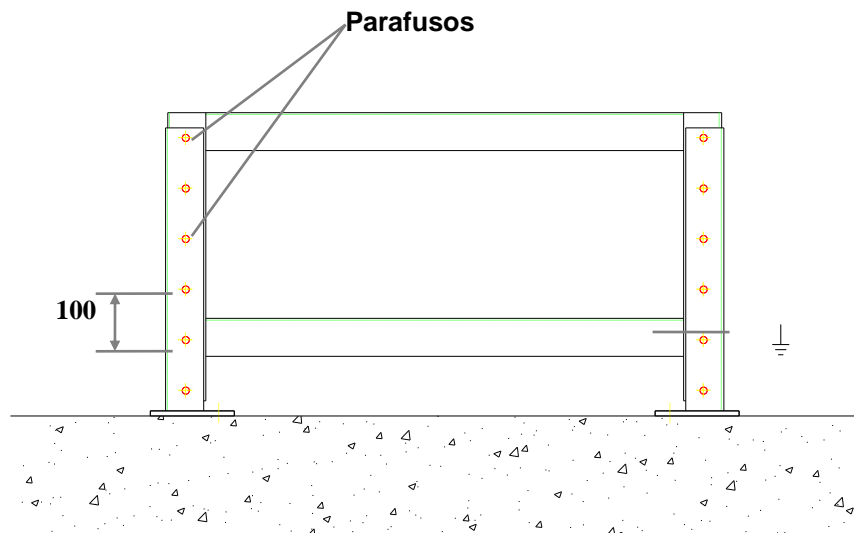


Figura D

Parafuso (mm)	Torque (N.m)
M6	8
M8	20
M10	40
M12	70
M16	170

Tabela A

5) COMISSONAMENTO

5.1) Controle do funcionamento mecânico

Efetuar várias manobras de ligamento e desligamento manuais mecânicos, conforme item 5.3, controlando o bom funcionamento dos seguintes pontos:

- Posição correta dos indicadores de posição do religador e de carga da mola de ligamento.
- Funcionamento do contator de operações.

5.2) Controle do funcionamento elétrico

Vide diagrama funcional.

5.2.1) Pré-condições necessárias

- Disjuntores termomagnéticos 8-1, 8-2, 8-3 e QL desligados.
- Religador aberto com mola de ligamento descarregada.
- Chave 43 "LOCAL REMOTO" na posição LOCAL.
- Chave 79/CO "BLOQ. RELIGAM." na posição RELIG. AUTOM.
- Chave GCO "DESL. CIRC. DE TERRA" na posição LIGA
- Chave CB "BLOQ. RCAWII" na posição LIGA.
- Chave CH "DESL. RELÉ 86Â/X" na posição DESLIGA.
- Botão mecânico desliga do religador não atuado.

5.2.2) Seqüência de operação

- Aplicar tensões auxiliares e de controle conforme diagrama funcional.
- Ajustar o termostato (TH) para uma temperatura acima do ambiente.
- Ligar o disjuntor QL, verificar o funcionamento dos aquecedores, bem como da iluminação interna, abrindo-se a porta frontal.
- Ligar o disjuntor 8-1 e verificar o funcionamento do motor de carregamento da mola de ligamento.
- Ligar o disjuntor 8-2.
- Ligar o disjuntor 8-3, verificar o funcionamento da sinalização de posição desligado (lâmpada verde G).
- Verificar o funcionamento do dispositivo de trip a capacitor, através do botão de teste do mesmo.
- Dar um comando de ligar através da chave 52CSL, verificar se o religador fechou e se a sinalização ligado está correta.
- Desligar o religador primeiro pela chave de comando 52CSL e depois pelo comando mecânico pressionando-se o botão cogumelo "O". Em ambos os casos deve desligar o religador, sinalizado pelo sinaleiro G.
- Ligar novamente o religador.

- Programar o relé de religamento para um determinado número de aberturas para o bloqueio (1 a 4) e ajustar os intervalos de religamento nos tempos desejados.
- Simular um desligamento pela proteção jameando-se os terminais X9-1 e X9-2, o que provocará uma seqüência de aberturas e fechamentos, conforme o número de aberturas selecionado no relé de religamento. Após concluído o ciclo, o religador permanecerá aberto e o relé de religamento sinalizará bloqueado, os sinaleiros G e W se acenderão. Terminado o teste, retirar o jumper X9-1 /X9-2.
- Colocar a chave de bloqueio de religamento 79/CO na posição SEM RELIG., ligar o religador, repetir a seqüência anterior, o religador não deve religar automaticamente.
- Colocar a chave Local-Remoto 43 na posição remoto e dar um comando de ligar ou desligar na chave do religador 52CSL, a ordem não deve ser atendida.
- Para verificar os comandos a distância, proceder de maneira análoga aos dos comandos locais.
- Verificar as conexões dos transformadores de corrente na régua X1, conferindo suas ligações para a relação desejada.

5.3) Manobras de comando de acionamento

5.3.1) Ligamento

O motor parte para carregar a mola imediatamente após cada manobra de ligamento do religador. A mola é mantida travada em seu estado carregada. Para ligar o religador, aplica-se um impulso à bobina de ligamento ou comprime-se o botão "I". A acumulação de energia também é possível por meio da alavanca de carregamento manual, em aproximadamente 13 movimentos alternados de cima para baixo.

5.3.2) Desligamento

Para o desligamento do religador basta pressionar o botão "0", para o desligamento mecânico, ou através de um impulso na bobina de desligamento.

6) COLOCAÇÃO EM SERVIÇO

Antes de colocar o religador em serviço, proceder as verificações dos resultados da montagem. Consultar o relatório de controle (item 7). Tendo procedido todos os controles, o religador estará apto para entrar em serviço.

7) REGISTRO DE INSPEÇÃO

Antes de colocar o religador em serviço, deverão ser feitas as seguintes verificações registrando-se os resultados correspondentes.

7.1) Relatório de inspeção para os dispositivos de controle

Resultado
nº R-MTE 01 - Rev. 0

- 7.1.1) Verificar a correta ligação dos transformadores de corrente e anotar a relação do mesmo: - 5A _____
- 7.1.2) Verificar a correta regulagem do relé de sobrecorrente/religamento (ver item condições de garantia do manual de operação e ajustes do relé URP 2000 versão 2.7.1) _____
- 7.1.3) Na existência de amperímetros de demanda, verificar se o ponteiro indicador da demanda máxima está zerado. _____
- 7.1.4) O termostato está corretamente ajustado, anotar o valor: 40 °C _____

7.2) Relatório de inspeção para o religador

- | | Resultado |
|---|------------------|
| 7.2.1) Estrutura rigidamente fixada a base | _____ |
| 7.2.2) Painéis fixos laterais rigidamente fixados | _____ |
| 7.2.3) Os terminais de média tensão e de aterramento estão corretamente conectados, conferência de torques conforme <i>Tabela A</i> | _____ |
| 7.2.4) Os cabos de comando e controle estão corretamente ligados | _____ |
| 7.2.5) As buchas de porcelana estão perfeitas e limpas | _____ |
| 7.2.6) O contador de operações do comando mecânico está indicando nº | _____ |
| 7.2.7) O comando mecânico operou satisfatoriamente nos testes, conforme item 5 | _____ |
| 7.2.8) As portas do comando mecânico e da caixa de comando estão fechando corretamente | _____ |
| 7.2.9) O estado geral do religador é satisfatório | _____ |

OBSERVAÇÕES: _____

INSTALAÇÃO: _____
EMPRESA: _____
TIPO DE RELIGADOR: _____ N° DE SÉRIE: _____
LOCAL/DATA: _____ MONTADOR/VISTO: _____

8) INSTRUÇÕES PARA MANUTENÇÃO

8.1) Medidas preventivas

- Desligar o equipamento.
- Desenergizar e isolar o equipamento do sistema.
- Desligar as tensões de controle e auxiliar.
- Aterrizar os terminais de entrada e saída na AT.

- Cuidado especial deve ser tomado no caso de existência de transformador de potencial auxiliar, “não devendo alimentar-se o serviço auxiliar através de fontes externas sem antes desconectar o secundário do mesmo”, visto que o TP gerará uma alta tensão em seus terminais primários de acordo com sua relação de transformação.

8.2) Manutenção e sobressalentes para o comando elétrico

O comando elétrico do religador não requer uma manutenção específica para detectar-se desgastes dos componentes; porém, aconselhamos a realização de uma manutenção preventiva a cada 2 anos, a fim de controlar-se os seguintes pontos:

8.2.1) Relé de sobrecorrente/reliqamento

Vide Manual do “Relé de Proteção de Corrente - trifásico + neutro com religador tipo URP 2000 versão 2.7.1”, da Pextron.

8.2.2) Fonte capacitativa

- Verificar o estado geral e sua fixação no painel.
- Verificar se o prolongamento do botão de teste, que está afixado na tampa, está alinhado com o próprio botão fixo na placa frontal do relé.
- Verificar o bom funcionamento elétrico, pressionando-se o botão de teste e verificando-se a sua sinalização através dos led's.
- Verificar as conexões da fiação.

8.2.3) Peças sobressalentes e acessórios adquiridos

Qtde	Descrição
03	Câmara de extinção a vácuo
01	Mecanismo de acionamento completo com todos os componentes mecânicos e elétricos inclusive fiação
03	Bobina de abertura

03	Bobina de fechamento
06	Bucha isolante completa
03	Transformador de corrente
01	Dispositivo de abertura a capacitor
01	Motor de mecanismo de acionamento
02	Relé de impulso na energização
03	Ponte retificadora
02	Relé de falta de tensão
04	Relé microprocessado (todas as funções)

8.3) Manutenção para o comando mecânico

8.3.1) Manutenção

Vide catálogo “Disjuntores a Vácuo 3AG”.

8.3.2) Peças de observação

As peças enumeradas a seguir, quando em serviço normal, não sofrem qualquer desgaste. Podem, no entanto, requerer substituição ocasional, quando submetidas a condições extremas de serviço.

<i>Peças por comando</i>	<i>Discriminação</i>
1	chave auxiliar
1	chave fim de curso
1	motor de carregamento da mola
1	bobina de desligamento
1	bobina de ligamento
1	contato de bloqueio

8.4) Manutenção e sobressalentes para o elemento de interrupção

8.4.1) Procedimentos

- Abrir a porta frontal e o(s) painel(is) lateral(s), ver *Figura 6*.
- Desconectar as ligações flexíveis dos pólos.
- Soltar os parafusos de fixação de armação giratória que suporta o elemento de interrupção.
- Bascular a referida armação, obtendo-se acesso total aos pólos.

SIEMENS

- Proceder a manutenção conforme indicado no “Manual do Disjuntor 3AG”.
- Instrução para troca de válvulas de interrupção a vácuo conforme 4HM 460 00024 001 6a.

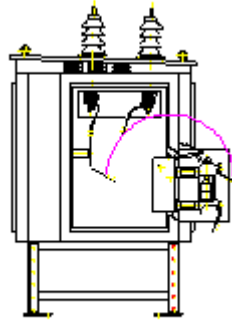


Figura E

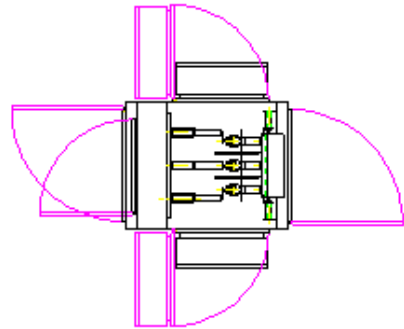


Figura F