	<b>ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Número:</b> OTD 031.04.01	<b>Folha:</b> 1/19
	<b>TESTES DE CONTROLE ELETRÔNICO DE REGULADORES DE TENSÃO MONOFÁSICOS</b>	<b>Emissão:</b> 04/10/2006	<b>Revisão:</b> 00/00/0000

## Sumário

1. Objetivo.....	2
2. Aplicação .....	2
3. Documentos de referência.....	2
4. Considerações Gerais .....	2
5. Controle TB-IR300 – Toshiba .....	2
5.1. Descrição dos componentes do controle.....	3
5.2. Procedimentos de testes .....	4
6. Controle TB-IR600 – Toshiba .....	8
6.1. Descrição dos componentes do controle.....	8
6.2. Procedimentos de testes .....	10
7. Controle TB-R800A – Toshiba.....	12
7.1. Descrição dos componentes do controle.....	12
7.2. Procedimentos de testes .....	17



## 1. Objetivo

Estabelecer uma metodologia de teste nos Controles Eletrônicos de Reguladores de Tensão Monofásicos.

## 2. Aplicação

Distribuição.

## 3. Documentos de referência

Manuais dos fabricantes ITB, Siemens e Toshiba.

## 4. Considerações Gerais

Para início dos testes no controle eletrônico do regulador de tensão, é necessário:

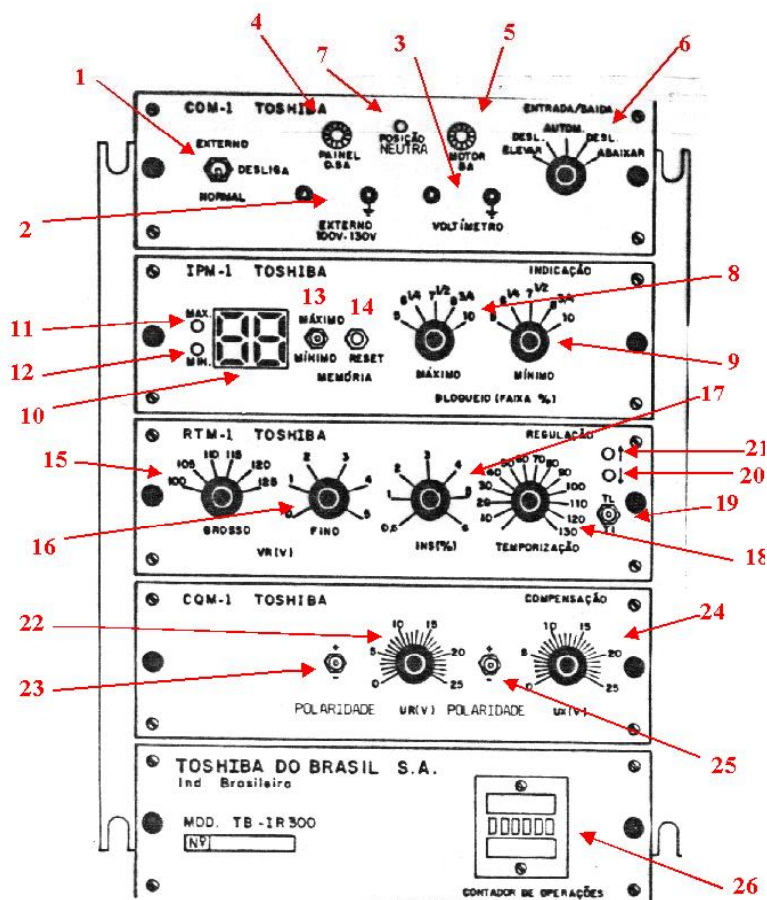
1.1. Utilização de EPI's.


1.2. Verificar se as partes metálicas estão rigidamente aterradas.

1.3. Certificar-se de que o banco de reguladores está na posição by-pass.

1.4. Certificar-se de que as chaves do lado fonte estão fechadas e as chaves do lado carga estão abertas.

## 5. Controle TB-IR300 – Toshiba



	<b>ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO</b>	Número: OTD 031.04.01	Folha: 3/19
	<b>TESTES DE CONTROLE ELETRÔNICO DE REGULADORES DE TENSÃO MONOFÁSICOS</b>	Emissão: 04/10/2006	Revisão: 00/00/0000

## **5.1. Descrição dos componentes do controle.**

### CHAVE (1)

Seleção do modo de alimentação:

- NORMAL: Alimentação via TP do regulador;
- DESL.: Desliga o controle;
- EXTERNO: Alimentação via bornes (2).

### (2)

Alimentação externa (teste) do controle.

### BORNES (3)

Monitora a tensão de saída do regulador.

### SOQUETE (4)

Fusível do painel de controle.

### SOQUETE (5)

Fusível do motor.

### KNOB (6)

Seleciona o modo de operação do Regulador de Tensão:

- ABAIXAR – O controle aciona diretamente o comutador no sentido do TAP –16;
- ELEVAR – O controle aciona diretamente o comutador no sentido do TAP +16;
- DESLIGA – O comutador não pode ser acionado pelo Rele;
- AUTOM. – O controle aciona o comutador conforme os ajustes previstos.

### Display (7)

Sinalização de Posição Neutra (TAP 0).

### KNOB (8)

Chave ajustadora da tensão máxima de saída do regulador.

### KNOB (9)

Chave ajustadora da tensão mínima de saída do regulador.

### Display (10)

Display indica o TAP em que se encontra o comutador.

### LED (11)

Indicação do valor máximo positivo ajustado em (8) e bloqueio do comutador no sentido Elevar.

### LED (12)

Indicação do valor máximo negativo ajustado em (9) e bloqueio do comutador no sentido Abaixar.

### CHAVE (13)

Chave seletora de visualização de TAP's máximo e mínimo atingidos.

### CHAVE (14):

Chave para limpar a memória de TAP's máximo e mínimo atingidos.

### KNOB (15)


Ajuste grosso da tensão de referência.

### KNOB (16)

Ajuste fino da tensão de referência.

### KNOB (17)

Ajuste da faixa de insensibilidade da tensão de referência.

	<b>ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO</b>	Número: OTD 031.04.01	Folha: 4/19
	<b>TESTES DE CONTROLE ELETRÔNICO DE REGULADORES DE TENSÃO MONOFÁSICOS</b>	Emissão: 04/10/2006	Revisão: 00/00/0000

**KNOB (18)**

Ajuste da temporização.

**CHAVE (19)**

Chave seletora do modo de contagem da temporização

TL: Temporização Linear

TI: Temporização Inversa

**DISPLAY (20)**

Sinalização de Tensão baixa.

**DISPLAY (21)**

Sinalização de Tensão alta.

**KNOB (22)**

Ajuste de compensação da queda de tensão resistiva.

**CHAVE (23)**

Chave seletora da polaridade de Ur (22).

**KNOB (24)**

Ajuste de compensação da queda de tensão reativa.

**CHAVE (25)**


Chave seletora da polaridade de Ux (24).

**CONTADOR (26)**


Contador de Operações.

**5.2. Procedimentos de testes**


<b>Verificar</b>	<b>Procedimento</b>	<b>Avaliação/Correção</b>
a) Tensão de Referência: Ajuste Grosso	Com o regulador energizado ajustar: - Ur = 0V (22); - Ux = 0V. (24); - Modo de operação em automático (6); - Insensibilidade em 0,6%.(17); - Tensão de referência = 120V (15); - Temporização = 10s linear (18 e 19); Aguardar a estabilização, e quando estabilizado o voltímetro conectado nos bornes de medição (3) deve indicar 119,28V a 121,27V.	Se o motor não acionar: 1. Verifique os fusíveis do motor (5); 2. Verifique as tomadas de conexão entre os módulos; 3. Teste o motor independentemente; 4. Veja se a chave AMM-2 está em automático; 5. Verifique se a tensão está estabilizada; 6. Verifique se os bloqueios não estão atuados;

	<b>ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Número:</b> <b>OTD 031.04.01</b>	<b>Folha:</b> <b>5/19</b>
	<b>TESTES DE CONTROLE ELETRÔNICO DE REGULADORES DE TENSÃO MONOFÁSICOS</b>	<b>Emissão:</b> <b>04/10/2006</b>	<b>Revisão:</b> <b>00/00/0000</b>


<p>b) Tensão de Referência: Ajuste Fino</p>	<p>Mesmo procedimento anterior, com a tensão de referência em 122V (realizar ajuste fino(16)).</p> <p>Após a estabilização a leitura do voltímetro deve estar entre 121,27V e 122,73V.</p>	<p>7. Verifique se os terminais anilhados junto aos bornes 12 e 13 apresentam tensões (75/120 e 120/75 para elevar e abaixar respectivamente).</p>
<p>c) Temporização Linear em 10s e comando de elevar automático.</p>	<p>Estabilizar o regulador com tensão de 120V e manter os demais ajustes conforme item 1;</p> <p>Com os dois LED's (20 e 21) do módulo regulação apagados mude o ajuste para 125V;</p> <p>O LED (21) que indica necessidade de elevar deve acender imediatamente e o motor do regulador deverá ser acionado entre 8 e 12s no sentido de elevar.</p>	
<p>d) Comando de abaixar automático</p>	<p>Estabilizar o regulador com tensão de 120V e manter os demais ajustes conforme item 1;</p> <p>Com os dois LED's (20 e 21) do módulo regulação apagados mude o ajuste grosso para 115V;</p> <p>O LED (20) que indica necessidade de abaixar deve acender imediatamente e, o motor do regulador deverá ser acionado entre 8 e 12s no sentido de abaixar.</p>	
<p>e) Bloqueios positivos</p>	<p>Ajustar o bloqueio positivo (8) em +5%;</p> <p>Ajustar o modo de operação em elevar (6);</p> <p>O motor deve ser desenergizado ao atingir a posição +8;</p>	

	<b>ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO</b>	Número: OTD 031.04.01	Folha: 6/19
	<b>TESTES DE CONTROLE ELETRÔNICO DE REGULADORES DE TENSÃO MONOFÁSICOS</b>	Emissão: 04/10/2006	Revisão: 00/00/0000

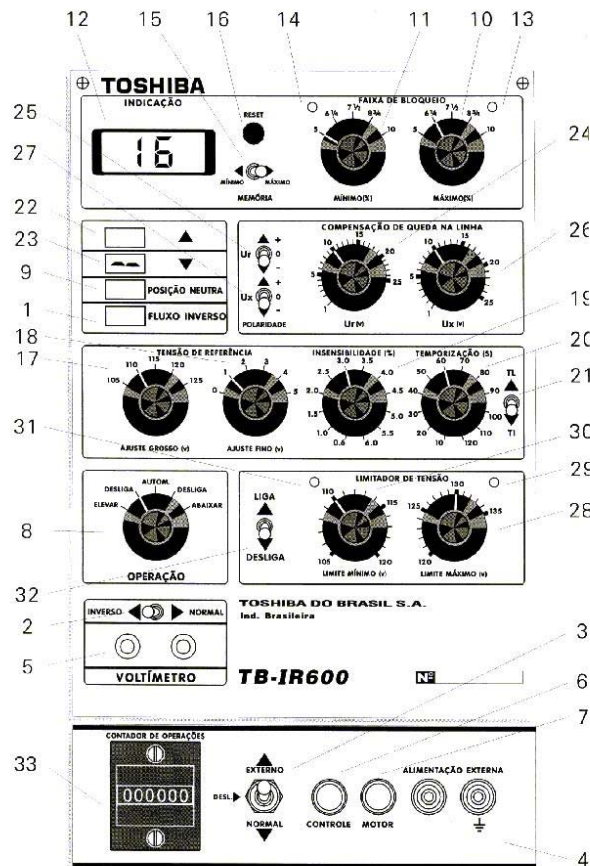
	<p>Mudar o ajuste do bloqueio para +6 ¼ % e aguardar o bloqueio na posição +10;</p> <p>Mudar o ajuste do bloqueio para +7 ½ % e aguardar o bloqueio na posição +12;</p> <p>Mudar o ajuste do bloqueio para +8 ¾ % e aguardar o bloqueio na posição +14;</p> <p>Mudar o ajuste do bloqueio para +10% e aguardar o bloqueio na posição +16.</p>	<p>Não havendo mudanças na indicação, meça com um ohmímetro a resistência entre os terminais anilhados junto aos bornes 18/17 e 18/19 que deve variar de 10 ohms para cada TAP.</p>
f) Bloqueios negativos	<p>Ajustar o bloqueio negativo em - 5% (9);</p> <p>Ajustar o modo de operação em abaixar (6);</p> <p>O motor deve ser desenergizado ao atingir a posição -8;</p> <p>Mudar o ajuste do bloqueio para -6 ¼ % e aguardar o bloqueio na posição -10;</p> <p>Mudar o ajuste do bloqueio para -7 ½ % e aguardar o bloqueio na posição -12;</p> <p>Mudar o ajuste do bloqueio para -8 ¾ % e aguardar o bloqueio na posição -14;</p> <p>Mudar o ajuste do bloqueio para -10% e aguardar o bloqueio na posição -16;</p>	Ídem anterior
g) LED “Posição Neutra”	<p>Ajustar o modo de operação em elevar (6);</p> <p>Quando o indicador de posição indicar 0 (zero), o LED “posição neutra” (7) deve acender.</p>	<p>Feche o terminal 15 com o terminal terra (9-10-11) nos bornes anilhados. Se o LED acender, o defeito é interno ao regulador e este deve ser retirado para conserto;</p> <p>Não funcionando o teste acima o módulo</p>

	<b>ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Número:</b> <b>OTD 031.04.01</b>	<b>Folha:</b> <b>7/19</b>
	<b>TESTES DE CONTROLE ELETRÔNICO DE REGULADORES DE TENSÃO MONOFÁSICOS</b>	<b>Emissão:</b> <b>04/10/2006</b>	<b>Revisão:</b> <b>00/00/0000</b>

		entrada/saída deverá ser testado em bancada, conforme manual.
h) Memórias e Reset	<p>Faça com o comutador na posição neutra e verifique as memórias positivas e negativas, que devem registrar + 16 e - 16 (13), respectivamente;</p> <p>Desligue o rele através da chave normal/externo e aguarde alguns segundos;</p> <p>Ligue o rele e verifique novamente, as memórias +16 e - 16 são esperadas;</p> <p>Aperte o botão Reset (14) e leia novamente as memórias que deverão registrar 0 e - 0.</p>	Não havendo valores legíveis, retire o módulo de indicação para ajuste em bancada, conforme item deste manual.
i) Compensação de queda na linha resistiva	<p>Mantenha os ajustes conforme item 1, e aguarde o equilíbrio;</p> <p>Com UR em 0V (22) e a polaridade positiva (23), eleve o UR até o LED elevar acender (21);</p> <p>Com UR em 0V (22) e a polaridade negativa (23) eleve UR até o LED abaixar acender (20).</p>	<p>Não acendendo nenhum LED, o regulador pode estar com carga baixa. Repita o teste em horário de maior demanda;</p> <p>Se os LED's acenderem inversamente é necessário conferir as polaridades do TC e o tipo de ligação banco (estrela-triângulo, triangulo aberto)</p>

	<b>ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Número:</b> <b>OTD 031.04.01</b>	<b>Folha:</b> <b>8/19</b>
	<b>TESTES DE CONTROLE ELETRÔNICO DE REGULADORES DE TENSÃO MONOFÁSICOS</b>	<b>Emissão:</b> <b>04/10/2006</b>	<b>Revisão:</b> <b>00/00/0000</b>

## 6. Controle TB-IR600 – Toshiba



### 6.1. Descrição dos componentes do controle

#### Display (1):

Sinalização de operação em Fluxo Inverso.

#### CHAVE (2):

Chave seletora do fluxo de tensão.

#### CHAVE (3):

Seleção do modo de alimentação:

- NORMAL: Alimentação via TP do regulador;
- DESL.: Desliga o controle;
- EXTERNO: Alimentação via bornes (4).

#### (4):

Alimentação externa (teste) do controle.

#### BORNES (5):


Monitora a tensão de saída do regulador.

#### SOQUETE (6):

Fusível do painel de controle.

#### SOQUETE (7):



	<b>ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO</b>	Número: OTD 031.04.01	Folha: 9/19
	<b>TESTES DE CONTROLE ELETRÔNICO DE REGULADORES DE TENSÃO MONOFÁSICOS</b>	Emissão: 04/10/2006	Revisão: 00/00/0000

Fusível do motor.

**KNOB (8):**

Seleciona o modo de operação do Regulador de Tensão:  
 ABAIXAR – O controle aciona diretamente o comutador no sentido do TAP –16;  
 ELEVAR – O controle aciona diretamente o comutador no sentido do TAP +16;  
 DESLIGA – O comutador não pode ser acionado pelo Rele;  
 AUTOM. – O controle aciona o comutador conforme os ajustes previstos.

**Display (9):**

Sinalização de Posição Neutra (TAP 0).

**KNOB (10):**

Chave ajustadora da tensão máxima de saída do regulador.

**KNOB (11):**

Chave ajustadora da tensão mínima de saída do regulador.

**Display (12):**

Display indica o TAP em que se encontra o comutador.

**LED (13):**

Indicação de atingimento do valor máximo ajustado em (10) e bloqueio do comutador no sentido Elevar.

**LED (14):**

Indicação de atingimento do valor máximo ajustado em (11) e bloqueio do comutador no sentido Abaixar.

**CHAVE (15):**

Chave seletora de visualização de TAP's máximo e mínimo atingidos.

**CHAVE (16):**

Chave para limpar a memória de TAP's máximo e mínimo atingidos.

**KNOB (17):**

Ajuste grosso da tensão de referência.

**KNOB (18):**

Ajuste fino da tensão de referência.

**KNOB (19):**

Ajuste da faixa de insensibilidade da tensão o de referência.

**KNOB (20):**

Ajuste da temporização.

**CHAVE (21):**

Chave seletora do modo de contagem da temporização  
 TL: Temporização Linear  
 TI: Temporização Inversa

**DISPLAY (22):**

Sinalização de Tensão baixa.


**DISPLAY (23):**

Sinalização de Tensão alta.

**KNOB (24):**

Ajuste de compensação da queda de tensão resistiva.

**CHAVE (25):**

	<b>ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO</b>	Número: OTD 031.04.01	Folha: 10/19
	<b>TESTES DE CONTROLE ELETRÔNICO DE REGULADORES DE TENSÃO MONOFÁSICOS</b>	Emissão: 04/10/2006	Revisão: 00/00/0000

Chave seletora da polaridade de Ur (24).

**KNOB (26):**

Ajuste de compensação da queda de tensão reativa.

**CHAVE (27):**

Chave seletora da polaridade de Ux (26).

**CHAVE (28):**

Chave seletora da tensão limite máxima de saída.

**LED (29):**

Indicação de tensão limite máxima de saída.

**CHAVE (30):**

Chave seletora da tensão limite mínima de saída.

**LED (31):**

Indicação de tensão limite mínima de saída.

**CHAVE (32):**


Chave interruptora do limitador de tensão.

**CONTADOR (33):**

Contador de Operações.

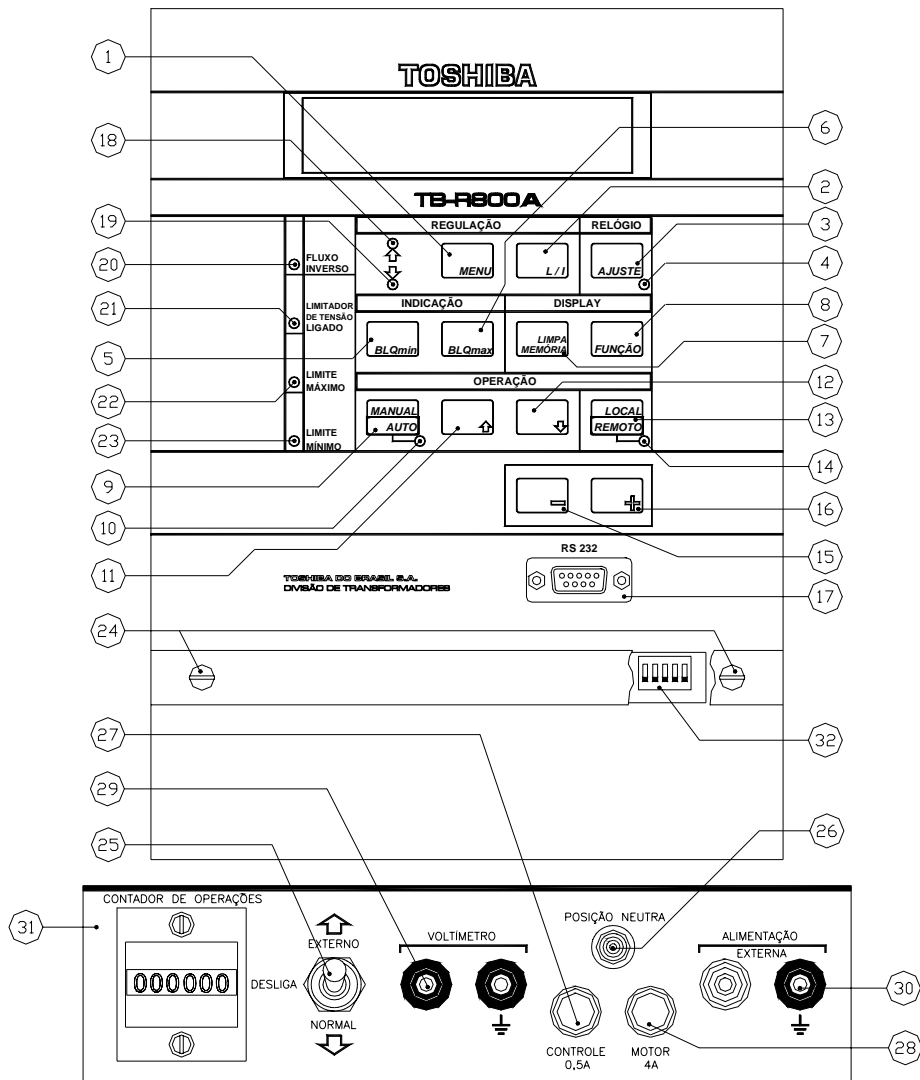
## 6.2. Procedimentos de testes

<b>Verificar</b>	<b>Procedimento</b>	<b>Avaliação/Correção</b>
a) Bloqueio máximo e mínimo	<p>Posicionando o ajuste de operação em elevar (8), verifique que o controle eleva o Tap, parando no bloqueio ajustado;</p> <p>Posicionando o ajuste de operação em abaixar (8), verifique que o controle abaixo Tap, parando no bloqueio ajustado.</p>	Se algum destes procedimentos não atuar, o controle deve ser enviado para oficina para testes, conforme manual;
b) Tensão de referência, ajuste grosso e ajuste fino	<p>Com o regulador energizado, ajustar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ur=0V (25);</li> <li>- Ux=0V (27).</li> </ul> <p>Verificar se a tensão de saída do "Voltímetro" está igual (<math>\pm 1V</math>) da referência após estabilizado.</p>	

	<b>ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Número:</b> OTD 031.04.01	<b>Folha:</b> 11/19
	<b>TESTES DE CONTROLE ELETRÔNICO DE REGULADORES DE TENSÃO MONOFÁSICOS</b>	<b>Emissão:</b> 04/10/2006	<b>Revisão:</b> 00/00/0000

<p>c) Temporização linear e acionamento automático “Elevar” e “Abaixar”</p>	<p>Variando o ajuste grosso (17) para uma tensão maior que a tensão da rede, verificar se o motor aciona no sentido “Elevar” passado o tempo ajustado;</p> <p>Variando o ajuste grosso para uma tensão menor que a tensão da rede, verificar se o motor aciona no sentido “Abaixar” passando o tempo ajustado.</p>	
---	--	--

## 7. Controle TB-R800A – Toshiba




### 7.1. Descrição dos componentes do controle

#### TECLA (1):

Seleciona-se os ajustes:

#### Ajustes para fluxo normal:

- TENSÃO DE REFERÊNCIA - "VRF" : DE 100 A 130V PASSO 1V
- INSENSIBILIDADE - "INS": DE 1.0 A 6.0% PASSO 0.5%
- TEMPORIZAÇÃO - "TEM": DE 10 A 120 SEG. PASSO 5 SEG.
- COMPENSADOR DE QUEDA DE TENSÃO NA LINHA
- RESISTIVO - "UR": DE -25 A +25V PASSO 1V
- REATIVO - "UX": DE -25 A +25V PASSO 1V

	<b>ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO</b>	Número: OTD 031.04.01	Folha: 13/19
	<b>TESTES DE CONTROLE ELETRÔNICO DE REGULADORES DE TENSÃO MONOFÁSICOS</b>	Emissão: 04/10/2006	Revisão: 00/00/0000

**Ajustes comum:**

- LIMITADOR DE TENSÃO
  - MÍNIMO - “VMIN”: DE 105 A 118V PASSO 1V
  - MÁXIMO - “VMAX”: DE 120 A 135V PASSO 1V
- RELAÇÃO DO TP DE CARGA DO REGULADOR - “RLV”: DE 25.0 A 209.0 PASSO 0.1
  - RELAÇÃO DO TC DE CARGA DO REGULADOR - “RLI”: DE 250 A 6000 PASSO 1
  - INTERVALO - REGISTROS DE VALORES MEDIDOS - “INT”: DE 0 A 60 MIN. PASSO 1 MIN.
  - ENDEREÇO DE COMUNICAÇÃO DA SERIAL - “END”: DE 1 A 200 PASSO 1.
- TENSÃO DE REFERÊNCIA - “VRF” : DE 100 A 130V PASSO 1V
- INSENSIBILIDADE - “INS”: DE 1.0 A 6.0% PASSO 0.5%
- TEMPORIZAÇÃO - “TEM”: DE 10 A 120 SEG. PASSO 5 SEG.
- COMPENSADOR DE QUEDA DE TENSÃO NA LINHA
  - RESISTIVO - “UR”: DE -25 A +25V PASSO 1V
  - REATIVO - “UX”: DE -25 A +25V PASSO 1V

**TECLA (2):**

Pressionando-se está tecla, seleciona-se o modo de temporização LINEAR ou INVERSA. só é disponível no ajuste anterior (1), na função TEMPORIZAÇÃO.

- “TEMPO LINEAR”: O tempo para atuação é sempre o tempo ajustado.
- “TEMPO INVERSO”: O tempo para atuação (Tat) é inversamente proporcional à variação da tensão de alimentação do relé (Vr).

**TECLA (3):**

Seleciona-se os ajustes do RELÓGIO / CALENDÁRIO:

- HORA
- MINUTO
- ANO
- MÊS
- DIA

Obs.: O led (4) quando aceso, indica que o relógio está fora de operação para colocá-lo em operação, execute o ajuste (3).

**TECLA (5):**


Limitador de Posições Mínimo (Load Bonus): Pode ser ajustado com um dos seguintes valores em percentual:

- 5 : Posição -8
- 6 ¼ : Posição -10
- 7 ½ : Posição -12
- 8 ¾ : Posição -14
- 10 : Posição -16

**TECLA (6):**

Limitador de Posições Máximo (Load Bonus): Pode ser ajustado com um dos seguintes valores em percentual:

- 5 : Posição +8

	<b>ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO</b>	Número: OTD 031.04.01	Folha: 14/19
	<b>TESTES DE CONTROLE ELETRÔNICO DE REGULADORES DE TENSÃO MONOFÁSICOS</b>	Emissão: 04/10/2006	Revisão: 00/00/0000

- 6 ¼ : Posição +10
- 7 ½ : Posição +12
- 8 ¾ : Posição +14
- 10 : Posição +16

#### **TECLA (7):**

Atualiza os seguintes valores apresentados no display .

- Posição Máxima
- Posição Mínima
- Demanda de Tensão Máxima
- Demanda de Corrente Máxima
- Contador de Posições Relativo

#### **TECLA (8):**

Altera a exibição das informações no display na seguinte seqüência:

##### INFORMAÇÃO I:

- Posição Mínima
- Posição Atual
- Posição Máxima
- Bloqueio Mínimo / Máximo

##### INFORMAÇÃO II:

- Tensão lado CARGA (VC) - V
- Corrente lado CARGA (IC) - mA

##### INFORMAÇÃO II :

- Tensão lado FONTE (VF) - V
- Corrente lado FONTE (IF) - mA

##### INFORMAÇÃO IV:

- Demanda da tensão máxima de carga (DV) - V
- Demanda da corrente máxima de carga (DI) - mA

Obs.: Estes valores apresentados são integrados em 15 minutos.

##### INFORMAÇÃO V:

- Tensão da linha lado CARGA (V) - kV
- Corrente da linha lado CARGA (I) - A

Obs.: estes valores apresentados dependem dos ajustes de relação do TP (RLV) e TC (RLI).

##### INFORMAÇÃO VI:


- Fator de Potência (FP) e Ângulo (A)
- Potência Nominal (S) - kVA

##### INFORMAÇÃO VII:

- Potência Ativa (P) - kW
- Potência Reativa (Q) - kVAr

##### INFORMAÇÃO VIII:

- Frequência (FRQ) - Hz
- Calendário / Relógio – dd/mm/aa hh:mm

	<b>ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO</b>	Número: OTD 031.04.01	Folha: 15/19
	<b>TESTES DE CONTROLE ELETRÔNICO DE REGULADORES DE TENSÃO MONOFÁSICOS</b>	Emissão: 04/10/2006	Revisão: 00/00/0000

**INFORMAÇÃO IX:**

- Contador de operações relativo (COP)

**INFORMAÇÃO X:**

- Endereço da comunicação serial (END)
- Velocidade de comunicação (COM)

**TECLA (9):**

“MANUAL”: O controle somente aciona o comutador sob carga através das teclas (11) e (12), não operando conforme ajustes.

“AUTOMÁTICO”: O controle opera conforme ajustes.

OBS.: O led (10) quando aceso, indica que o controle está em “AUTOMÁTICO”.

**TECLA (11):**

Aciona o comutador no sentido de ELEVAR TAP.

**TECLA (12):**

Aciona o comutador no sentido de ABAIXAR TAP.

**TECLA (13):**

“LOCAL”: Permite comunicação RS-232 via SERIAL 1 (17).

“REMOTO”: Permite comunicação para automação via SERIAL 2.

OBS.: O led (14) quando aceso, indica que o controle está em “REMOTO”.

**TECLA (15):**

Decrementa ajuste.

**TECLA (16):**

Incrementa ajuste.

**TOMADA (17):**

SERIAL 1 - Saída frontal RS-232 para monitoramento via notebook.

**LED (18):**

Acende quando a tensão de entrada está abaixo de “VRF-INS” .

**LED (19):**

Acende quando a tensão de entrada está acima de “VRF+INS”.

**LED (20):**

Acende indicando que o controle está operando em “Fluxo Inverso”.

**LED (21):**

Acende indicando que “VMA” e/ou “VMI” está ligado.

**LED (22):**


Acende indicando que “VMA” está atuado.

**LED (23):**

Acende indicando que “VMI” está atuado.

**DIPSWITCH (32):**

- CHAVE “1”: Seleciona o tipo de ligação do banco de reguladores
- BAIXO: Regulador tipo “ESTRELA”
- CIMA: Regulador tipo “TRIÂNGULO”
- CHAVE “2”: Seleciona o defasamento do regulador
- BAIXO: Defasamento +30°
- CIMA: Defasamento -30°

	<b>ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO</b>	Número: OTD 031.04.01	Folha: 16/19
	<b>TESTES DE CONTROLE ELETRÔNICO DE REGULADORES DE TENSÃO MONOFÁSICOS</b>	Emissão: 04/10/2006	Revisão: 00/00/0000

OBS.: Esta chave somente tem validade se a de número “1” estiver para cima (TRIÂNGULO).

- CHAVE “3”/”4”: Seleciona o tipo de funcionamento do Fluxo Inverso
- “3” E “4” PARA BAIXO: Detector de Fluxo Inverso habilitado
- “3” PARA CIMA E “4” PARA BAIXO: Detector de Fluxo Inverso desabilitado
- “3” PARA BAIXO E “4” PARA CIMA: Modo Inverso bloqueado na posição atual
- “3” E “4” PARA CIMA: Modo Inverso bloqueado na posição zero
- CHAVE “5”: Seleciona a velocidade de comunicação
- BAIXO: 9600 BPS
- CIMA: 1200 BPS

Para acessar o DIPSWITCH, retirar a tampa frontal através dos 2 parafusos (24).

#### **CONTADOR DE OPERAÇÕES (31):**

Conta o número de operações do comutador.

#### **CHAVE (25):**

Seleciona o modo de alimentação do controle

- NORMAL : Alimentação via régua de borne
- DESLIGA : Desliga o controle
- EXTERNO : Alimentação via borne (30)

#### **LÂMPADA (26):**

Quando aceso, indica que o comutador encontra-se na posição NEUTRA (zero).

#### **SOQUETE (27):**

Fusível do painel de controle.

#### **SOQUETE (28):**

Fusível do motor.


#### **BORNES (29):**

Monitora a tensão de saída do regulador.

#### **BORNES (30):**


Alimentação externa (teste) do controle




	<b>ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO</b>	Número: OTD 031.04.01	Folha: 17/19
	<b>TESTES DE CONTROLE ELETRÔNICO DE REGULADORES DE TENSÃO MONOFÁSICOS</b>	Emissão: 04/10/2006	Revisão: 00/00/0000

## 7.2. Procedimentos de testes

<b>Verificar</b>	<b>Procedimento</b>	<b>Avaliação/Correção</b>
a) Tensão de Referência: Ajuste Grosso	<p>Com o regulador energizado ajustar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>U_r = 0V</math> (1);</li> <li>- <math>U_x = 0V</math>. (1);</li> <li>- Modo de operação em automático (9);</li> <li>- Insensibilidade em 0,6% (1);</li> <li>- Tensão de referência = 120V (1);</li> <li>- Temporização = 10s linear (1 e 2).</li> </ul> <p>Aguardar a estabilização, e quando estabilizado o voltímetro conectado nos bornes de medição (29) deve indicar 119,28V a 121,27V.</p>	<p>Se o motor não acionar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique os fusíveis do motor (28);</li> <li>2. Verifique as tomadas de conexão entre os módulos;</li> <li>3. Teste o motor independentemente;</li> <li>4. Veja se a chave AMM-2 está em automático;</li> <li>5. Verifique se a tensão está estabilizada;</li> <li>6. Verifique se os bloqueios não estão atuados;</li> <li>7. Verifique se os terminais anilhados junto aos bornes 2 e 3 apresentam tensões.</li> </ol>
b) Tensão de Referência: Ajuste Fino	Mesmo procedimento anterior, com a tensão de referência em 122V. Após a estabilização a leitura do voltímetro deve estar entre 121,27V a 122,73V.	
c) Temporização Linear em 10s e comando de elevar automático.	<p>Estabilizar o regulador com tensão de 120V e manter os demais ajustes conforme item 1;</p> <p>Com os dois LED's (18 e 19) do módulo regulação apagados mude o ajuste para 125V;</p> <p>O LED (18) que indica necessidade de elevar deve acender imediatamente e, o motor do regulador deverá ser acionado entre 8 e 12s no sentido de elevar.</p>	
d) Comando de abaixar automático	Estabilizar o regulador com tensão de 120V e manter os demais ajustes conforme item 1;	

	<b>ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO</b>	Número: OTD 031.04.01	Folha: 18/19
	<b>TESTES DE CONTROLE ELETRÔNICO DE REGULADORES DE TENSÃO MONOFÁSICOS</b>	Emissão: 04/10/2006	Revisão: 00/00/0000

	<p>Com os dois LED's (18 e 19) do módulo regulação apagados mude o ajuste grosso para 115V;</p> <p>O LED (19) que indica necessidade de abaixar deve acender imediatamente e o motor do regulador deverá ser acionado entre 8 e 12s no sentido de abaixar.</p>	
e) LED "Posição Neutra"	<p>Ajustar o modo de operação em elevar (11);</p> <p>Quando o indicador de posição indicar 0 (zero), o LED "posição neutra" (26) deve acender.</p>	<p>Feche o terminal 15 com o terminal terra (9-10-11) nos bornes anilhados. Se o LED acender, o defeito é interno ao regulador e este deve ser retirado para conserto.</p> <p>Não funcionando no teste acima, o módulo entrada/saída deverá ser testado em bancada, conforme manual.</p>
f) Memórias e Reset	<p>Faça com o comutador na posição nominal e verifique as memórias positivas e negativas, que devem registrar +16 e -16 (8), respectivamente;</p> <p>Desligue o rele através da chave normal/externo e aguarde alguns segundos;</p> <p>Ligue o relé e verifique novamente, as memórias +16 e -16 são esperadas;</p> <p>Aperte o botão Reset (7) e leia novamente as memórias que deverão registrar 0 e -0.</p>	<p>Não havendo valores legíveis, retire o módulo de indicação para ajuste em bancada, conforme item deste manual.</p>
g) Compensação de queda na linha resistiva	<p>Mantenha os ajustes conforme item 1, e aguarde o equilíbrio;</p> <p>Com UR em 0V e a polaridade positiva (1), eleve o UR até o LED elevar acender (18);</p> <p>Com UR em 0V e a polaridade negativa (1) eleve o UR até o LED abaixar</p>	<p>Não acendendo nenhum LED, o regulador pode estar com carga baixa. Repita o teste em horário de maior demanda;</p> <p>Se os LED's acenderem inversamente é necessário conferir as polaridades do TC e o tipo de ligação banco (estrela-triângulo, triangulo</p>

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 031.04.01	Folha: 19/19
	TESTES DE CONTROLE ELETRÔNICO DE REGULADORES DE TENSÃO MONOFÁSICOS	Emissão: 04/10/2006	Revisão: 00/00/0000

	acender (19).	aberto).
h) Bloqueios positivos	<p>Ajustar o bloqueio positivo (6) em +5%;</p> <p>Ajustar o modo de operação em elevar (11);</p> <p>O motor deve ser desenergizado ao atingir a posição +8;</p> <p>Mudar o ajuste do bloqueio para +6 ¼ % e aguardar o bloqueio na posição +10;</p> <p>Mudar o ajuste do bloqueio para +7 ½ % e aguardar o bloqueio na posição +12;</p> <p>Mudar o ajuste do bloqueio para +8 ¾ % e aguardar o bloqueio na posição +14;</p> <p>Mudar o ajuste do bloqueio para +10% e aguardar o bloqueio na posição +16.</p>	<p>Se o bloqueio não atuar, deve ser enviado para oficina para testes, conforme manual;</p> <p>Se o motor não funcionar, deve ser retirado para testes na oficina, conforme manual;</p> <p>Não havendo mudanças na indicação, meça com um ohmímetro a resistência entre os terminais anilhados junto aos bornes 18/17 e 18/19 que deve variar de 10 ohms para cada TAP.</p>
i) Bloqueios negativos	<p>Ajustar o bloqueio negativo em -5% (5);</p> <p>Ajustar o modo de operação em abaixar (12);</p> <p>O motor deve ser desenergizado ao atingir a posição -8;</p> <p>Mudar o ajuste do bloqueio para -6 ¼ % e aguardar o bloqueio na posição -10;</p> <p>Mudar o ajuste do bloqueio para -7 ½ % e aguardar o bloqueio na posição -12;</p> <p>Mudar o ajuste do bloqueio para -8 ¾ % e aguardar o bloqueio na posição -14;</p> <p>Mudar o ajuste do bloqueio para -10% e aguardar o bloqueio na posição -16.</p>	Ídem anterior.