

# EZCT- 2000C™

## TESTADOR DE TRANSFORMADOR DE CORRENTE DIGITAL

### MANUAL DO USUÁRIO



**Vanguard Instruments**  
A DOBLE COMPANY



TELEFONE: (909) 923-9390  
FAX: (909) 923-9391

Março de 2017  
Revisão 1.6

## RESUMO DE SEGURANÇA

### SIGA OS PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS EXATOS

Qualquer desvio dos procedimentos descritos neste Manual do Usuário pode criar um ou mais riscos de segurança, pode danificar o EZCT-2000C ou causar erros nos resultados do teste. A Vanguard Instruments Company Inc. não assume nenhuma responsabilidade pelo uso inseguro ou impróprio do EZCT-2000C.

Todas as precauções de segurança fornecidas neste manual devem ser observadas durante todas as fases do teste, incluindo preparação do teste, conexão do cabo de teste, teste real e desconexão do cabo de teste.

### AVISOS E CUIDADOS DE SEGURANÇA

O EZCT-2000C pode produzir uma tensão de até 2.000 Vca que pode causar ferimentos graves e/ou danos ao equipamento. Devido a esse motivo, o EZCT-2000C deve ser usado somente por **operadores treinados**.

Os terminais de saída X do EZCT-2000C são classificados para uma tensão de trabalho de 2.200 Vca. Qualquer tensão acima de 2.200 Vca danificará o circuito de entrada. Consulte a seção 3.2 para obter mais informações.

Todos os dispositivos sob teste devem estar **desenergizados** e **totalmente isolados**. Nunca tente testar nenhum transformador de corrente ainda conectado a um circuito. Todos os terminais do transformador de corrente devem ser isolados antes de conduzir qualquer teste com o EZCT-2000C.

Sempre aterre o EZCT-2000C a um aterramento de subestação antes de conectar os cabos de teste a um transformador.

### NÃO MODIFIQUE O EQUIPAMENTO DE TESTE

Para evitar o risco de introduzir perigos adicionais ou desconhecidos, não instale peças de substituição ou execute qualquer modificação não autorizada em qualquer unidade de teste EZCT-2000C. Para garantir que todos os recursos de segurança projetados sejam mantidos, é altamente recomendável que os reparos sejam realizados apenas pelo pessoal de fábrica da Vanguard Instruments Company ou por um provedor de serviços de reparo autorizado. Modificações não autorizadas podem causar riscos à segurança e anularão a garantia do fabricante.

### AVISO

Não remova os cabos de teste durante um teste. Não seguir este aviso pode resultar em choque elétrico ao pessoal e danos ao equipamento.

## ÍNDICE

CONVENÇÕES USADAS NESTE DOCUMENTO.....	1
1.0 INTRODUÇÃO .....	2
1.1 Descrição geral e Funcionalidades .....	2
1.2 Características comuns (EZCT-2000C e EZCT-2000C Plus).....	2
1.3 Recursos do EZCT-2000C Plus.....	4
1.4 Informações para pedidos .....	6
1.5 Especificações técnicas.....	7
1.6 Controles e indicadores do EZCT-2000C.....	9
2.0 CONFIGURAÇÃO DE PRÉ-TESTE .....	11
2.1 Tensões de operação .....	11
2.2 Controle de contraste da tela LCD.....	11
2.3 Controle de papel da impressora .....	11
2.4 Papel para impressora .....	11
3.0 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS .....	13
3.1 Conexões de cabo do EZCT-2000C .....	13
3.2 EZCT-2000C – terminais X.....	19
3.3 Executando testes.....	20
3.3.1. Inserindo informações do cabeçalho do registro de teste .....	20
3.3.2. Realização de testes de resistência, excitação e relação de transformação .....	23
3.3.3. Realizando um teste de carga de TC (somente EZCT-2000C Plus).....	34
3.3.4. Realizando um teste de resistência de isolamento CC .....	39
3.3.5. Executando um teste de fonte de corrente (somente EZCT-2000C Plus).....	44
3.4 Trabalhando com registros de teste.....	46
3.4.1. Restaurando e imprimindo um registro de teste da Flash EEPROM .....	46
3.4.2. Restaurando e imprimindo um registro de teste de uma unidade flash USB .....	50
3.4.3. Imprimindo um registro de teste restaurado .....	53
3.4.4. Imprimindo um diretório de registros de teste armazenados na memória do EZCT-2000C .....	55
3.4.5. Imprimindo um diretório de registros de teste armazenados em uma unidade flash USB .....	58
3.4.6. Copiando registros de teste para uma unidade flash USB.....	60
3.4.7. Apagando registros de teste da Flash EEPROM .....	63
3.4.8. Apagando registros de teste de uma unidade flash USB .....	66
3.5 Trabalhando com planos de teste .....	69
3.5.1. Extraíndo o plano de teste de um registro de teste .....	69
3.5.2. Imprimindo um diretório de planos de teste armazenados na memória do EZCT-2000C .....	71
3.5.3. Imprimindo um diretório de planos de teste armazenados em uma unidade flash USB .....	73
3.5.4. Imprimindo um plano de teste.....	75
3.5.5. Apagando Planos de Teste da Flash EEPROM .....	77
3.5.6. Apagando Planos de Teste de uma Unidade Flash USB.....	80

3.5.7.	Carregando um plano de teste da Flash EEPROM do EZCT-2000C.....	83
3.5.8.	Carregando um plano de teste de uma unidade flash USB .....	85
3.5.9.	Executando um teste usando um plano de teste carregado .....	87
3.5.10.	Descartando um plano de teste da memória de trabalho.....	91
4.0	ALTERANDO PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO.....	92
4.1	Definindo o marcador do ponto do joelho.....	92
4.2	Habilitando e desabilitando a opção de TC “enterrado” no delta do transformador ...	94
4.2.1.	Habilitando a opção TC “enterrado” no delta do transformador .....	94
4.2.2.	Desabilitando a opção TC enterrado no delta do transformador.....	95
4.3	Ajustando o relógio.....	99
4.4	Definindo o idioma da interface preferencial .....	100
4.5	Imprimindo dados brutos do buffer de memória .....	102
4.6	Desabilitando o recurso de verificação de tensão H .....	103
5.0	DIAGNÓSTICO, VERIFICAÇÃO E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	105
5.1	Realizando um teste de diagnóstico.....	105
5.2	Verificando o circuito de medição $V_x$ do EZCT-2000C usando um medidor externo ...	107
5.3	Verificando o circuito de medição $I_x$ do EZCT-2000C usando um medidor externo ....	108
5.4	Verificação rápida do circuito de relação de transformação do EZCT-2000C.....	109
5.5	Guia de solução de problemas .....	110
6.0	Apêndice A - Cálculo da relação de transformação em um reator de derivação.....	111

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Informações para pedidos.....	6
Tabela 2.	Especificações técnicas do EZCT-2000C .....	7
Tabela 3.	Descrições funcionais dos controles e indicadores do EZCT-2000C .....	10
Tabela 4.	Descrições dos elementos dos resultados dos testes tabulados.....	32
Tabela 5.	Descrição dos elementos do plano de teste .....	76

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Controles e indicadores do EZCT-2000C.....	9
Figura 2.	Conexões típicas de cabos de teste de excitação e razão EZCT-2000C.....	13
Figura 3.	Conexões para uma aplicação típica de medição de resistência de isolamento cc .....	14
Figura 4.	Conexões para uma medição típica de resistência de isolamento cc para um TC com 5 terminais .....	14
Figura 5.	Conexões para uma medição típica de resistência de isolamento para um TC com 2 terminais .....	15
Figura 6.	Conexão do cabo de teste de carga imposta do TC EZCT-2000C (somente EZCT-2000C Plus).....	16
Figura 7.	Conexão típica da fonte de corrente do EZCT-2000C (somente EZCT-2000C Plus) .....	17
Figura 8.	Conexão de TC de bucha em transformador delta .....	18
Figura 9.	Conexão de TC de bucha no transformador Y .....	18
Figura 10.	Exemplo de placa de identificação de TC .....	19
Figura 11.	Impressão típica do relatório tabulado EZCT-2000C .....	31

Figura 12. Relatório gráfico típico do EZCT-2000C com múltiplas curvas impressas ..... 33

Figura 13. Relatório de impressão dos resultados do teste de carga típico do EZCT-2000C ..... 38

Figura 14. Conexões para modo de medição de resistência de isolamento isolado..... 39

Figura 15. Conexões para uma medição típica de resistência de isolamento para um TC com 5 terminais ..... 39

Figura 16. Conexões para uma medição típica de resistência de isolamento para um TC com 2 terminais ..... 40

Figura 17. Relatório de impressão dos resultados típicos do teste de resistência de isolamento cc do EZCT-2000C..... 43

Figura 18. Impressão típica do diretório de registro de teste interno ..... 57

Figura 19. Impressão típica do diretório de registro da unidade flash USB ..... 59

Figura 20. Impressão típica do diretório do plano de teste Flash EEPROM do EZCT-2000C..... 72

Figura 21. Impressão típica do diretório do plano de teste de unidade flash USB ..... 74

Figura 22. Impressão típica do plano de teste..... 76

Figura 23. Relatório gráfico mostrando o marcador do ponto do joelho ..... 93

Figura 24. TC “enterrado” em um transformador delta Ilustração 1 ..... 97

Figura 25. TC “enterrado” em um transformador delta Ilustração 2 ..... 97

Figura. 26 Conexões de teste de verificação EZCT-2000C  $V_x$ ..... 107

Figura. 27 Conexões de teste de verificação EZCT-2000C  $I_x$ ..... 108

Figura 28. Conexões de teste de verificação de relação de transformação do EZCT-2000C ..... 109

Figura 29..... 111

Figura 30..... 112

Figura 31..... 113

Figura 32..... 114

Figura 33..... 115

Figura 34..... 116

Figura 35..... 117

Figura 36..... 118

Figura 37..... 118

## CONVENÇÕES USADAS NESTE DOCUMENTO

Este documento utiliza as seguintes convenções:

- Uma tecla ou interruptor no EZCT-2000C é indicado como [KEY].
- As opções de menu são referenciadas como (OPÇÃO DE MENU).
- Os nomes de tela e menu são referenciados como “TELA/NOME DO MENU”.
- Os termos “registro de teste” e “execução de teste” são usados de forma intercambiável.
- Os termos “unidade flash USB” e “pen drive USB” são usados de forma intercambiável.
- A tela LCD do EZCT-2000C é mostrada como:

```
1. OPTION 1
2. OPTION 2
3. OPTION 3
4. OPTION 4
5. OPTION 5
```

- As mensagens de aviso são indicadas como:



**AVISO**

Mensagem de aviso

- Notas importantes são indicadas como:



**OBSERVAÇÃO**

Detalhes da nota

## 1.0 INTRODUÇÃO

### 1.1 Descrição geral e Funcionalidades

O EZCT-2000C é o conjunto de teste de transformador de corrente baseado em microprocessador de terceira geração da Vanguard. O EZCT-2000C está disponível em dois modelos, o EZCT-2000C e o EZCT-2000C Plus. Projetado especificamente para testes de TC, o EZCT-2000C tem os seguintes recursos excelentes que podem aumentar muito a produtividade e economizar tempo durante o estágio de comissionamento:

- Executa testes de excitação de TC, relação de transformação, polaridade e ângulo de fase.
- Desmagnetizar automaticamente o TC em teste ao realizar testes de excitação.
- Mede a resistência CC dos enrolamentos do transformador de 100 micro-ohms a 20 ohms.
- Trabalha de forma autônoma ou controlado por computador via USB ou interface sem fio Bluetooth opcional.

Adicionalmente, o EZCT-2000C Plus oferece os seguintes recursos:

- Mede a resistência de isolamento CC do enrolamento secundário do TC.
- Mede a carga imposta ao TC.
- Possui uma fonte de corrente programável (0-20 A) que pode ser usada para verificar cargas de TC.

Os cabos de teste do EZCT-2000C podem ser conectados a todos os terminais de saída do TC e o teste completo pode ser executado automaticamente, sem qualquer intervenção do operador.

### 1.2 Características comuns (EZCT-2000C e EZCT-2000C Plus)

#### Teste de excitação

O teste de excitação de TC é realizado usando o método de teste ANSI/IEEE C57.13.1. Faixas de tensão de teste de 50, 300, 500, 1200 e 2000Vca podem ser selecionadas para o teste de excitação. A tensão de teste é aumentada e diminuída automaticamente pelo EZCT-2000C. Os dados de tensão e corrente de teste de excitação são coletados e armazenados na memória interna do EZCT-2000C. As Tensões de ponto de joelho normatizadas (ANSI 10/50, IEC 60044, IEEE-30, IEEE-45) são calculadas e impressas no relatório de teste. Todos os cabos de teste do EZCT-2000C podem ser conectados aos terminais de saída de TC (X1, X2, X3, X4 e X5), e não há necessidade de troca de cabos durante o teste. Este arranjo conveniente permite testar qualquer uma das 10 combinações possíveis de X1 a X5. Até 10 testes de excitação podem ser armazenados em um registro. Uma vez que o teste é concluído, o relatório de teste e as curvas de excitação de TC podem ser impressos na impressora térmica integrada.

## **Desmagnetização**

O EZCT-2000C desmagnetiza automaticamente o TC em teste ao realizar um teste de excitação.

## **Teste de resistência de enrolamento**

O EZCT-2000C pode medir a resistência CC de enrolamentos de transformadores de 100 micro-ohms a 10 ohms.

## **Testes de relação de transformação e Polaridade**

A relação de transformação de corrente do TC é determinada usando o método de medição ANSI/IEEE C57.13.1 Seção 8.1. Uma tensão de teste é aplicada em quaisquer dois terminais (X1 a X5) do TC, e a tensão induzida é medida através dos terminais H1 e H2 do TC. A relação de corrente do TC é exibida e armazenada na memória. A relação de corrente é medida de 0,8 a 5.000. A polaridade do enrolamento do TC é exibida como um sinal “+” (em fase) ou um sinal “-” (fora de fase) e é registrada com o ângulo de fase em graus. O erro da relação de transformação de corrente do TC e o deslocamento de fase também são calculados com base na carga do TC (ou potência nominal) e na corrente nominal.

## **Tabelas de relação de transformação de corrente e erro de fase**

Como parte dos resultados dos testes tabulados, o EZCT-2000C também pode imprimir as tabelas de erro da relação de transformação e erro de fase de corrente.

## **Informações do cabeçalho do registro de teste**

As informações do cabeçalho do registro de teste, incluindo a empresa, nome da subestação, ID do circuito, fabricante, modo, número de série do TC e o nome do operador, podem ser armazenadas com cada registro. Além do cabeçalho do registro de teste, uma descrição do teste com até 20 caracteres para cada teste no registro (10 testes por registro) também pode ser inserida.

## **Interface do usuário e exibição**

O EZCT-2000C possui uma tela LCD retro iluminada (240 x 128 pixels) que é claramente visível tanto em luz solar intensa quanto em níveis baixos de luz. Um teclado de membrana estilo "QWERTY" é usado para inserir informações de teste e controlar as funções da unidade.

## **Impressora térmica embutida**

Uma impressora térmica integrada de 4,5 polegadas de largura pode imprimir os resultados dos testes de TC e as curvas de excitação.

## **Interface de computador**

O EZCT-2000C pode ser usado como uma unidade autônoma ou pode ser controlado por computador. Ele pode ser conectado a um PC pela porta USB ou sem fio via Bluetooth. No modo controlado por computador, usando o Software de Análise de TC incluído, os registros de teste podem ser baixados da memória do EZCT-2000C, ou os testes de TC podem ser executados a partir do PC. Planos de teste também podem ser criados com o software fornecido. Um plano de teste define os vários parâmetros de teste (tensão de teste, faixa de corrente, relações de transformação da placa de identificação, etc.) e pode ser usado para

executar testes rapidamente. Além disso, os registros de teste tabulados são exportados automaticamente para os formatos PDF, Excel e XML para análise posterior.

### **Armazenamento de Registro de Teste Interno**

O EZCT-2000C pode armazenar até 140 registros de teste em Flash EEPROM. Cada registro pode conter até 10 curvas de excitação, relatórios de teste de carga, leituras de razão de corrente e leituras de polaridade e resistência CC. Os registros de teste podem ser recuperados e impressos na impressora térmica integrada. Eles também podem ser transferidos para um PC usando a porta USB, sem fio via Bluetooth ou pela porta de interface da unidade Flash USB.

### **Armazenamento do Plano de Teste Interno**

O EZCT-2000C pode armazenar até 128 planos de teste de TC em Flash EEPROM. Um plano de teste é composto pela tensão de teste de excitação, seleção de faixa de corrente, relações de placa de identificação de TC e combinações de terminais de enrolamento de TC (X1 a X5) para cada teste e também inclui a definição de teste de isolamento. Até 10 definições de teste podem ser armazenadas por plano de teste. A capacidade de armazenar planos de teste torna o teste de TC um processo extremamente simples. Para executar um teste, o EZCT-2000C é conectado aos terminais de TC e um plano de teste é selecionado para ser executado.

Criar planos de teste para o EZCT-2000C também é um processo simples. Um plano de teste pode ser criado usando o teclado do EZCT-2000C ou pode ser criado em um PC (com software fornecido) e então baixado para o EZCT-2000C via porta USB ou Bluetooth. Para maior conveniência, os planos de teste também podem ser copiados de uma unidade flash USB para o EZCT-2000C via interface de unidade flash USB.

### **Armazenamento de dados externo**

O EZCT-2000C possui uma interface de unidade flash USB que o torna muito conveniente para armazenar e transferir registros de teste e planos de teste. Ao usar uma unidade flash USB, os registros de teste e os planos de teste podem ser transferidos rapidamente entre um computador e o EZCT-2000C sem a necessidade de conectar a unidade ao computador.

## **1.3 Recursos do EZCT-2000C Plus**

### **Característica do teste de resistência de isolamento do enrolamento TC**

O EZCT-2000C Plus também pode medir a resistência de isolamento do enrolamento secundário do TC usando uma tensão de teste de até 1000 Vcc. A faixa de leitura da resistência de isolamento CC é de 2 a 500 Mega-ohms. Os resultados do teste de resistência de isolamento são exibidos e impressos no relatório.

### **Teste de carga imposta ao TC**

O EZCT-2000C Plus pode medir a carga real conectada do TC injetando uma corrente de teste de 1A ou 5A na carga. As medições de carga do TC (tensão, corrente,  $\cos \varphi$  e impedância de carga) são exibidas na tela e impressas no relatório de teste. Este teste importante verifica a carga real medida do TC antes de colocá-lo em serviço, evitando assim quaisquer conflitos de configuração em potencial.

### **Fonte atual**

O EZCT-2000C Plus oferece uma fonte de corrente programável opcional (0-20A, 0-15Vca) que pode ser usada para verificar cargas de TC. O tempo de teste e a corrente de saída são exibidos na tela LCD.

## 1.4 Informações para pedidos

Para solicitar unidades EZCT-2000C ou acessórios adicionais, entre em contato com seu representante de vendas da Vanguard Instruments e mencione os números de peça listados na Tabela 1. Visite nosso site em <https://www.doble.com/contact/doble-representatives/> para encontrar o representante de vendas da Vanguard Instruments mais próximo.

**Tabela 1. Informações para pedidos**

<b>Número da peça</b>	<b>Descrição</b>
9019-UC	Unidade e cabos EZCT-2000C [110V]
9034-UC	Unidade e cabos EZCT-2000C [220V]
9019-SC	Estojo de transporte EZCT-2000C
9019-IC	Teste de resistência de isolamento EZCT-2000C e recurso de fonte de corrente
8000-0157	Conjunto de cabos H de substituição com conectores banana
8000-0108	Conjunto de cabos X de substituição
8000-0109	Conjunto de cabos de corrente e Megger de substituição
8000-0005	Cabo USB
8000-0017	Bolsa grande para transporte de cabos
TP4-CS	Papel para impressora térmica TP4 (caixa com 24 rolos)

## 1.5 Especificações técnicas

Tabela 2 Especificações técnicas do EZCT-2000C

<b>TIPO</b>	Conjunto de teste de transformador de corrente portátil
<b>ESPECIFICAÇÕES FÍSICAS</b>	19"L x 13"A x 16"P (48,3 cm x 33 cm x 40,1 cm); Peso: 73 lbs (33,1 kg)
<b>POTÊNCIA DE ENTRADA</b>	100 – 120 Vca ou 200 – 240 Vca (pré-ajustado de fábrica), 50/60 Hz
<b>MÉTODO DE MEDIÇÃO</b>	Normas ANSI/IEEE C57.12.90 e ANSI/IEEE C57.13.1
<b>TENSÕES DE TESTE DE SAÍDA</b>	0 – 50 Vca a 10A máx.; 0 – 300 Vca a 10A máx.; 0 – 500 Vca a 5A máx.; 0 – 1200 Vca a 1,2 A máx.; 0 – 2000 Vca a 1 A máx.
<b>FONTE ATUAL (Somente EZCT-2000C Plus)</b>	1 – 20A @ 0 – 15 Vca
<b>EXIBIÇÃO DA FONTE ATUAL (Somente EZCT-2000C Plus)</b>	Teste atual e atual no horário
<b>FAIXA DE LEITURA DE TENSÃO</b>	0 – 2.200 Vca; Precisão: $\pm 1,0\%$ da leitura, $\pm 1$ volt
<b>FAIXA DE LEITURA ATUAL</b>	0 – 10A; Precisão: $\pm 1,0\%$ da leitura, $\pm 0,02A$
<b>FAIXA DE RELAÇÃO DE CORRENTE CT</b>	0,8 – 999: $\pm 0,1\%$ , 1000 – 1999: $\pm 0,3\%$ , 2.000 – 4.999: $\pm 1\%$ , 5.000 – 10.000: $\pm 1,5\%$
<b>MEDIÇÃO DO ÂNGULO DE FASE</b>	0 – 360 graus; Precisão: $\pm 1,0$ grau
<b>FAIXA DE LEITURA DE RESISTÊNCIA</b>	100 micro-ohms – 10 ohms; Precisão: 2% da leitura, $\pm 1$ contagem, $\pm 10$ micro-ohms
<b>RECURSO DE TESTE DE RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO (Somente EZCT-2000C Plus)</b>	2 Mega-ohms – 500 Mega-ohms; Precisão: 3% da leitura, tensão de teste de 500 – 1000 Vdc
<b>MOSTRAR</b>	Tela LCD com luz de fundo (240 x 128 pixels; 114 mm x 64 mm); visível sob luz solar intensa e em níveis baixos de luz
<b>IMPRESSORA</b>	Impressora térmica integrada de 4,5 polegadas de largura
<b>INTERFACES DE COMPUTADOR</b>	Uma porta USB e interface sem fio Bluetooth
<b>ARMAZENAMENTO DE DADOS EXTERNOS</b>	Uma porta de interface de unidade flash USB (unidade flash não incluída)
<b>SOFTWARES PARA PC</b>	O software de análise de TC baseado em Windows® está incluído no preço de compra
<b>ARMAZENAMENTO DE REGISTROS DE TESTES INTERNOS</b>	Armazena 140 registros de teste. Cada registro de teste pode conter até 10 conjuntos de dados de excitação, resistência e razão
<b>ARMAZENAMENTO DE PLANO DE TESTE INTERNO</b>	Armazena 128 planos de teste. Cada plano de teste pode armazenar 10 configurações de tensão e corrente de teste de excitação
<b>SEGURANÇA</b>	Projetado para atender aos padrões UL 6110A-1 e CAN/CSA C22.2 No. 1010.1-92
<b>AMBIENTE</b>	Operação: -10 °C a 50 °C (15 °F a +122 °F); Armazenamento: -30 °C a 70 °C (-22 °F a +158 °F)
<b>CABOS</b>	Um conjunto de cabos de 20 pés (X1-X5), um conjunto de cabos H de 35 pés, cabos de fonte de corrente, cabos de teste de isolamento, cabo de alimentação, cabo de aterramento. Uma caixa de transporte está incluída no preço de compra
<b>GARANTIA</b>	Um ano para peças e mão de obra



**OBSERVAÇÃO**

As especificações acima são válidas na tensão nominal de operação e na temperatura de 25 °C (77 °F). As especificações podem mudar sem aviso prévio.

## 1.6 Controles e indicadores do EZCT-2000C

Os controles e indicadores do EZCT-2000C são mostrados na Figura 1 abaixo. Uma linha com um número de índice aponta para cada controle e indicador, que é referenciado a uma descrição funcional na Tabela 3A tabela descreve a função de cada item no painel de controle. O propósito dos controles e indicadores pode parecer óbvio, mas os usuários devem se familiarizar com eles antes de usar o EZCT-2000C. O uso indevido acidental dos controles geralmente não causa danos sérios. Os usuários também devem estar familiarizados com o resumo de segurança encontrado na primeira página deste Manual do Usuário.



Figura 1. Controles e indicadores do EZCT-2000C

Tabela 3. Descrições funcionais dos controles e indicadores do EZCT-2000C

Item Número	Marcações do painel	Descrição funcional
1	MEDIDOR DE RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO	Conectores de medição de resistência de isolamento.
2-6	X1, X2, X3, X4, X5	Conectores de tensão de excitação do transformador de corrente. Cada conjunto de conectores contém um conector de tensão de teste e um conector de detecção. Os terminais de saída X do EZCT-2000C são classificados para tensão de trabalho de 2.200 Vca. <b>Qualquer tensão acima de 2.200 Vca danificará o circuito de entrada .</b>
7	CONECTOR H	Conectores de cabo de teste de entrada primária do transformador de corrente.
8	Terra	Pino de aterramento.
9		Tomada CA.
10	100-120 Vca, 12 A 50-60Hz	Interruptor de energia com disjuntor integrado.
11		Tela LCD gráfica retroiluminada (128 x 64); visível sob luz solar intensa e em baixos níveis de luz.
12	ALTA TENSÃO PRESENTE	Indicador de alerta LED que acende quando há alta tensão presente.
13		Teclado de membrana robusto, estilo "QWERTY"
14	EMERGÊNCIA DESLIGAR "EMPURRAR"	Interruptor de desligamento de emergência.
15		Impressora térmica integrada de 4,5 polegadas de largura
16	PC USB	Interface USB para PC.
17	Memória USB	Interface de unidade flash USB
18	FONTE DE CORRENTE CA 0 – 20A	Conectores de fonte de corrente CA (somente EZCT-2000C Plus)
19	BLUETOOTH	Indicador Bluetooth (Opcional)

## 2.0 CONFIGURAÇÃO DE PRÉ-TESTE

### 2.1 Tensões de operação

A tensão de operação do EZCT-2000C é predefinida de fábrica para 100-120 Vca, 50/60 Hz ou 200-240 Vca, 50/60 Hz.

### 2.2 Controle de contraste da tela LCD

Para aumentar o contraste da tela LCD, pressione e segure a tecla [^] por dois segundos. Solte o botão quando o nível de contraste desejado for atingido.

Para diminuir o contraste da tela LCD, pressione e segure a tecla [v] por dois segundos. Solte o botão quando o nível de contraste desejado for atingido.

### 2.3 Controle de papel da impressora

Para avançar o papel da impressora térmica, pressione e solte a tecla [^].

Para recolher o papel da impressora térmica, pressione e solte a tecla [v].

### 2.4 Papel para impressora

Impressora térmica integrada do EZCT-2000C usa papel térmico de 4,5 polegadas de largura para imprimir resultados de teste. Para manter a mais alta qualidade de impressão e evitar atolamentos de papel, o uso de papel térmico fornecido pela Vanguard Instruments Company é altamente recomendado. Papel adicional pode ser encomendado das seguintes fontes:

#### **Vanguard Instruments Co, Inc.**

1520 S. Avenida Hellman  
Ontário, CA 91761  
Telefone: 909-923-9390  
Fax: 909-923-9391  
Número da peça: TP4-CS (24 rolos) ou TP4-3R (3 rolos)

#### **BG Instrument Co.**

13607 E. Trent Avenue  
Spokane, WA 99216  
Telefone: 509-893-9881  
Fax: 509-893-9803  
Número da peça: papel VIC TP-4

## 2.5 Substituindo o papel da impressora térmica

O rolo de papel térmico fica alojado dentro de um alimentador sob a tampa da impressora. Para substituir o papel, siga os passos abaixo:

- Desaparafuse os dois parafusos grandes da tampa da impressora e remova a tampa da impressora.
- Remova o rolo de papel térmico restante do suporte de papel.
- Desenrole o novo rolo de papel térmico.
- Coloque o papel térmico no slot entre o bolso de papel e o rolo de borracha. A impressora puxará o papel automaticamente para baixo do cabeçote térmico.
- Coloque o rolo de papel no suporte de papel.
- Levante a cabeça térmica e alinhe o papel térmico, se necessário.
- Reinstale a tampa da impressora.



### OBSERVAÇÃO

O papel térmico tem um revestimento químico em um dos lados do papel. Este lado deve estar voltado para a cabeça de impressão térmica. O carregamento incorreto do papel pode resultar em saída em branco no papel térmico.

O papel térmico mostrará uma faixa vermelha para indicar que o rolo está prestes a ficar sem papel.

## 3.0 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

### 3.1 Conexões de cabo do EZCT-2000C

Sempre conecte o EZCT-2000C ao aterramento da subestação antes de conectar quaisquer conexões de cabos de teste. O EZCT-2000C é fornecido com cinco cabos de teste X de 20 pés e um cabo H de 35 pés. As conexões do cabo X são necessárias para executar o teste de excitação do transformador de corrente. As conexões do cabo H e X são necessárias para executar o teste de relação de transformação do transformador. Uma conexão típica de excitação e teste de resistência é mostrada na Figura 2A conexão do teste de resistência de isolamento é mostrada na Figura 3A conexão do teste de carga é mostrada na Figura 6A conexão do teste da fonte de corrente é mostrada na Figura 7As conexões TC da bucha do transformador para transformadores Delta e Y são mostradas na

Figura 8e Figura 9, respectivamente.

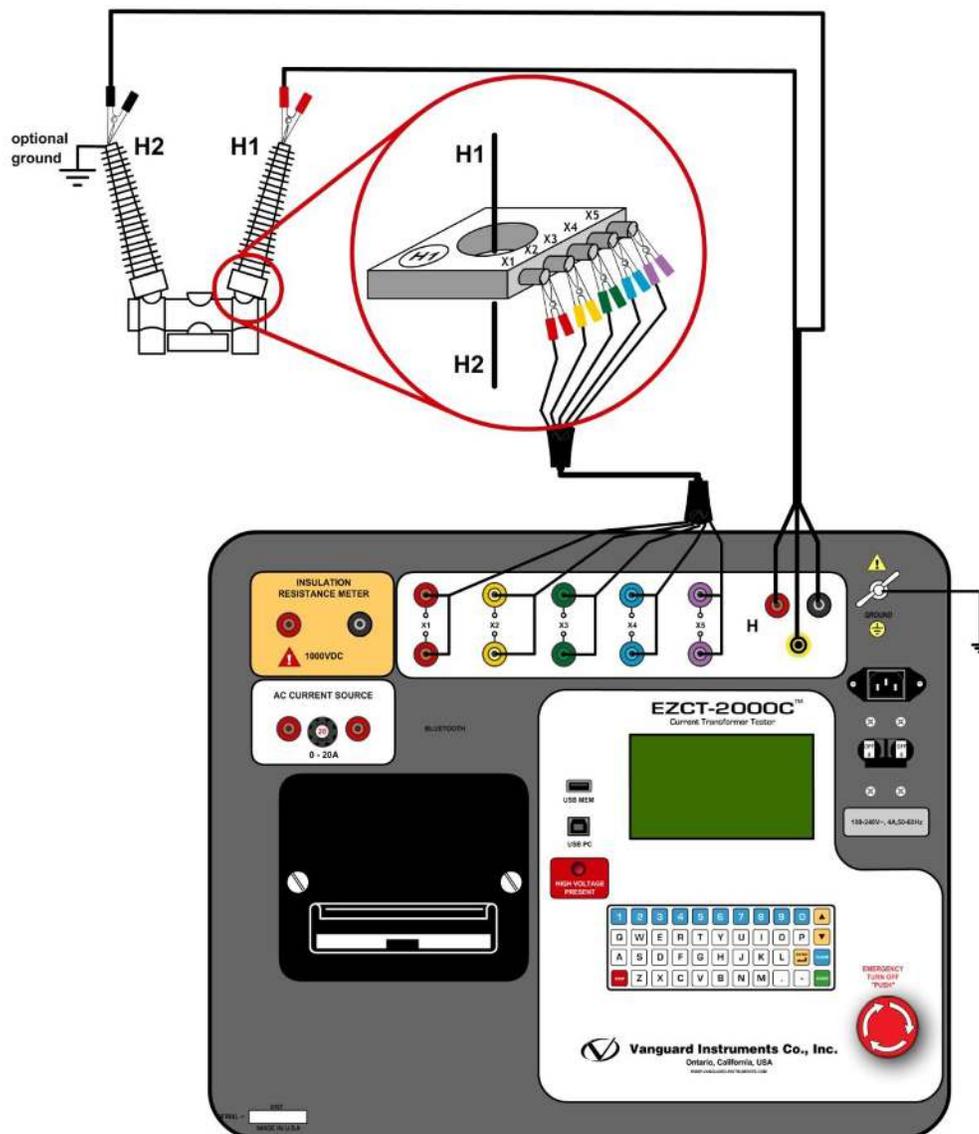


Figura 2. Conexões típicas de cabos de teste de excitação e razão EZCT-2000C

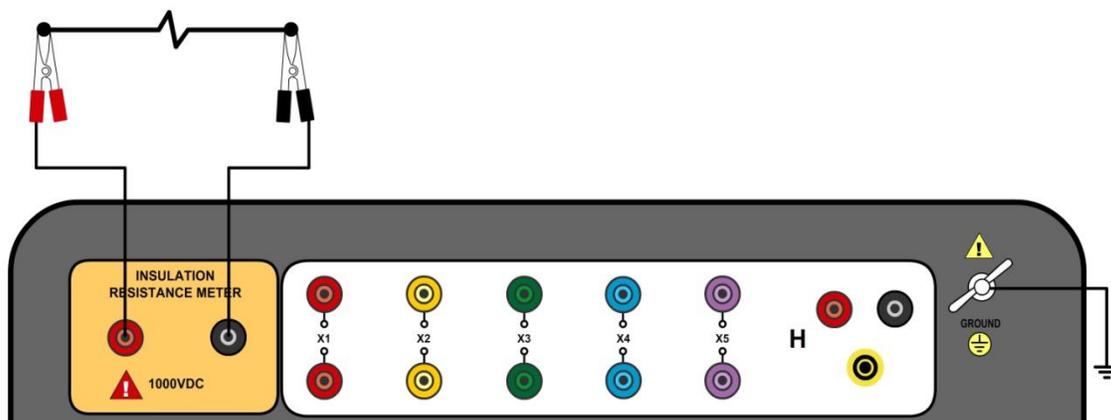


Figura 3. Conexões para uma aplicação típica de medição de resistência de isolação cc

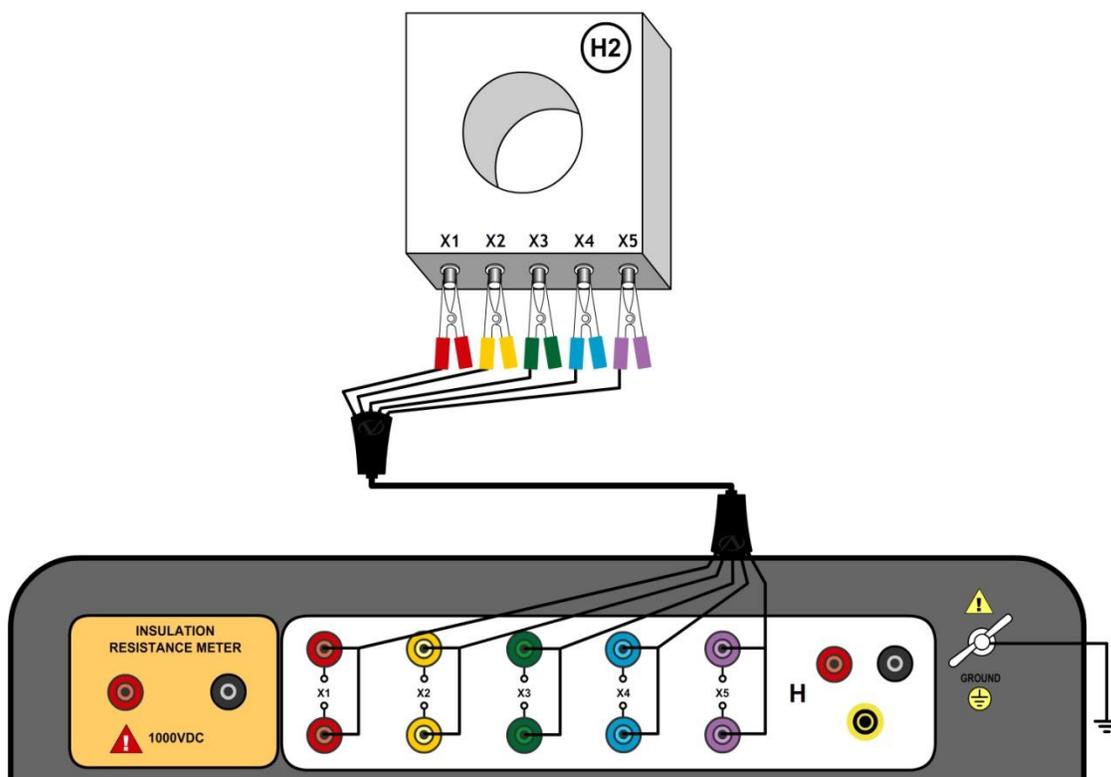


Figura 4. Conexões para uma medição típica de resistência de isolação cc para um TC com 5 terminais

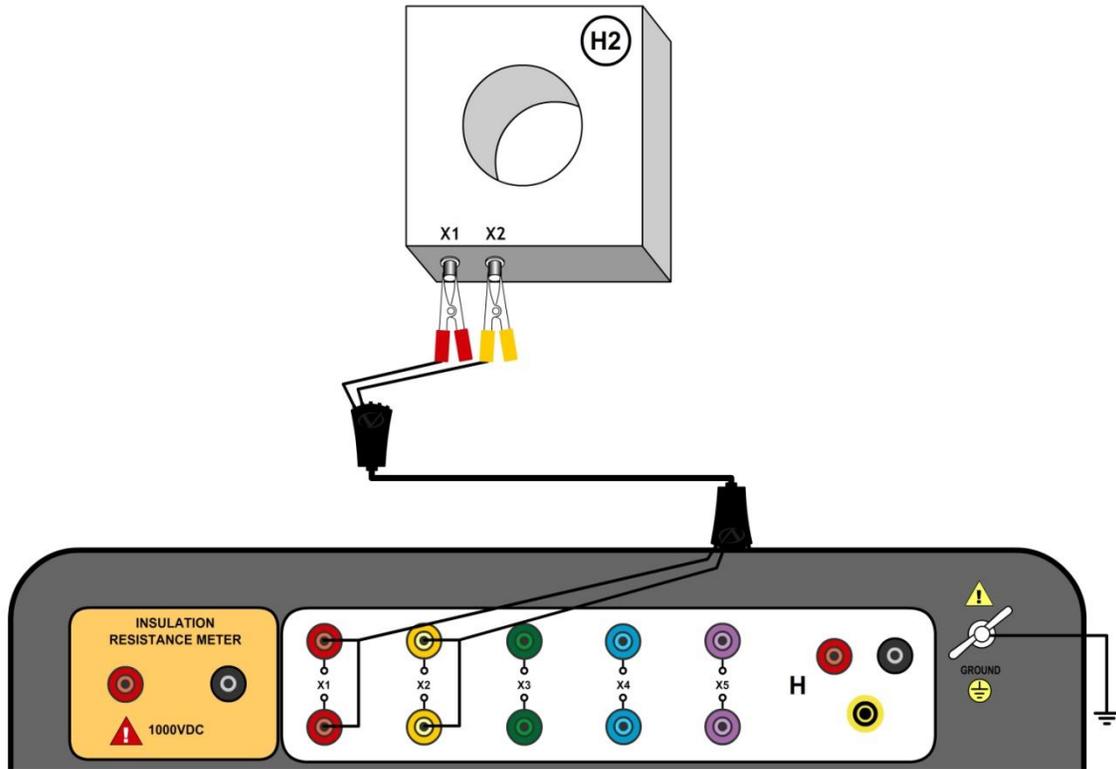


Figura 5. Conexões para uma medição típica de resistência de isolamento para um TC com 2 terminais

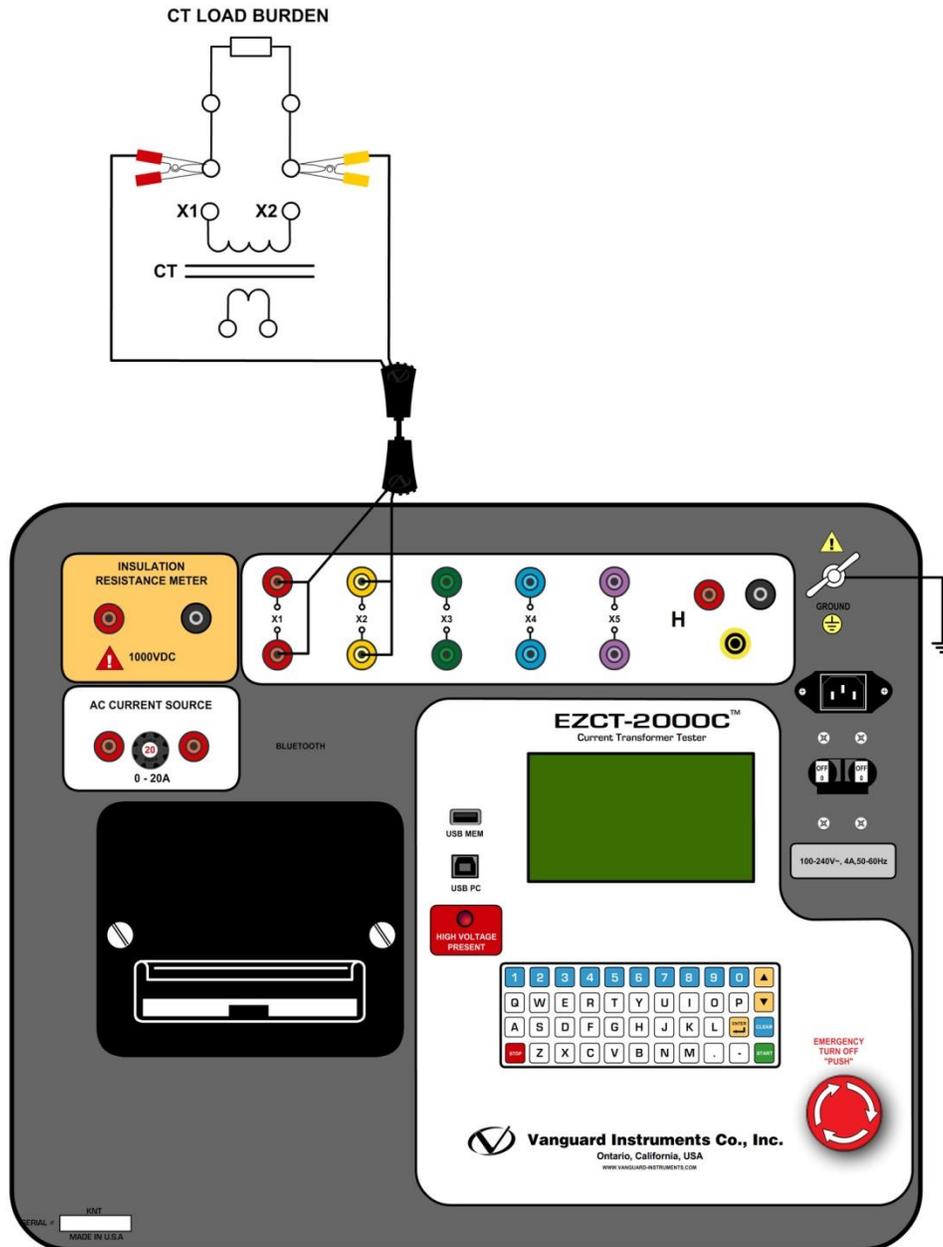


Figura 6. Conexão do cabo de teste de carga imposta do TC EZCT-2000C (somente EZCT-2000C Plus)

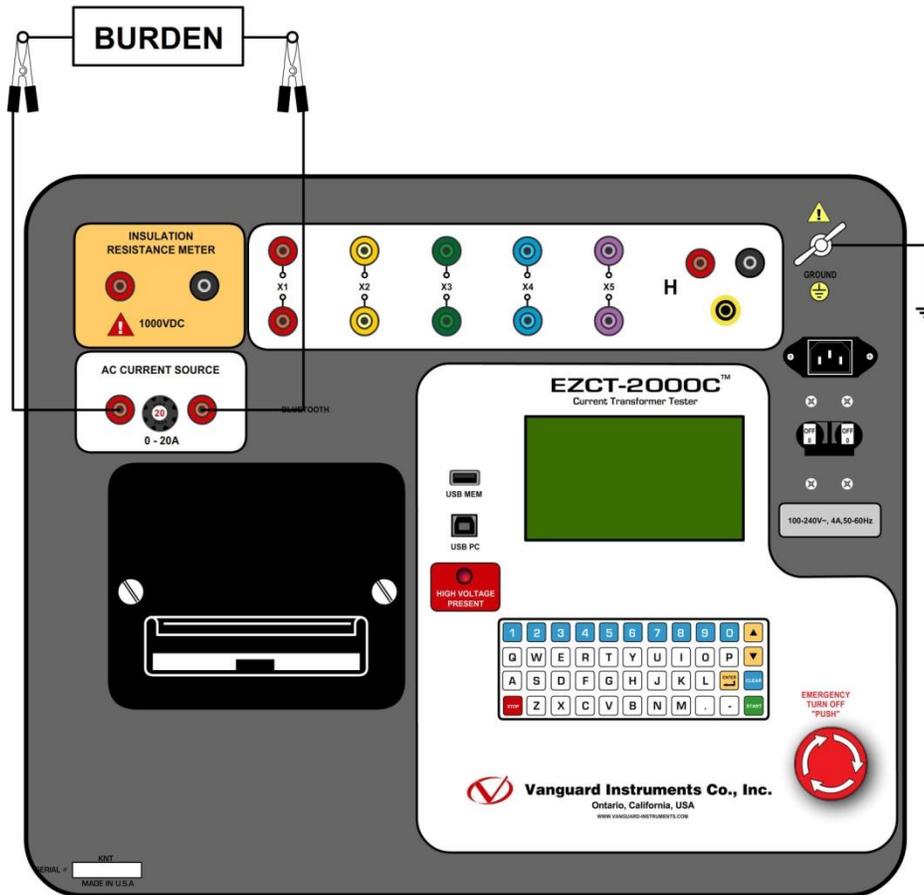


Figura 7. Conexão típica da fonte de corrente do EZCT-2000C (somente EZCT-2000C Plus)

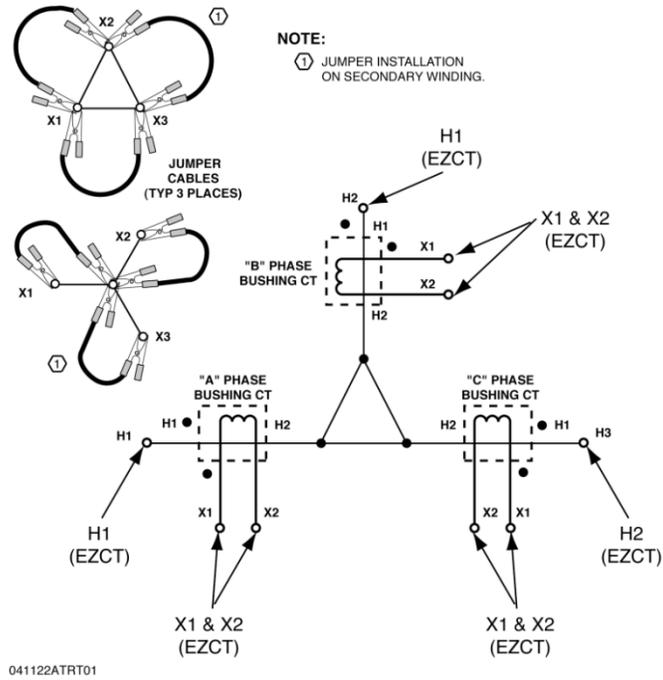


Figura 8. Conexão de TC de bucha em transformador delta

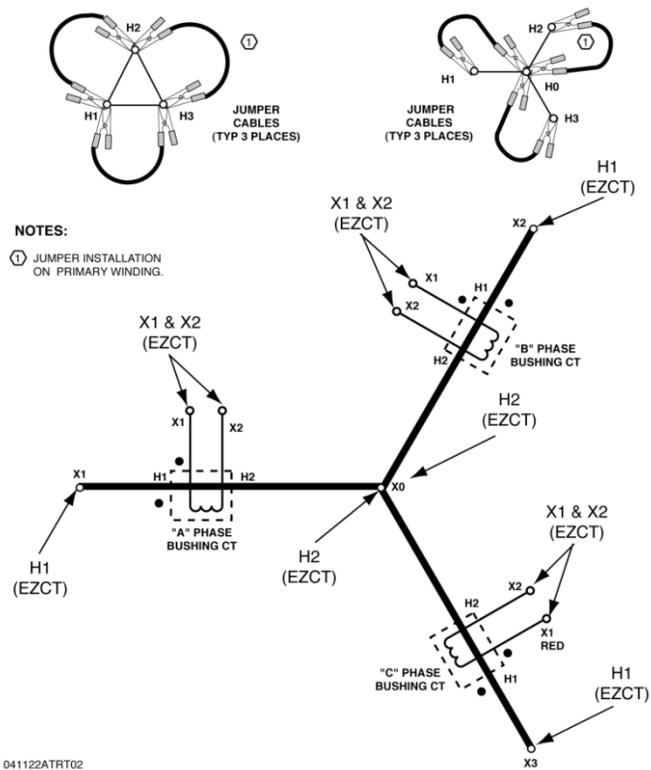
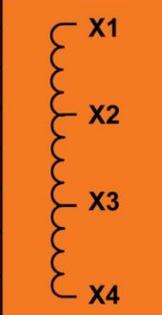


Figura 9. Conexão de TC de bucha no transformador Y

### 3.2 EZCT-2000C – terminais X

Os terminais de saída X do EZCT-2000C são classificados para uma tensão de trabalho de 2.200 Vca. Qualquer tensão presente nesses terminais acima de 2.200 Vca pode danificar o circuito de detecção X, causar leituras falsas ou ambos. Um exemplo de uma situação típica em que isso pode ocorrer é mostrado na Figura 10 abaixo.

BUSHING CURRENT TRANSFORMER				
TYPE	BCT-R	FREQ 50/60 Hz		
CURRENT	BURDEN	ACCURACY CLASS	K	L
3150 : 1A	30VA	5P20	X1	X4
800 : 1A			X1	X3
400 : 1A			X1	X2
TEST VOLTAGE KV		MODEL SNBC-92R		
SER NO.		DATE: 2008.1		



**Figura 10. Exemplo de placa de identificação de TC**

No exemplo de TC acima, a relação de transformação entre X1-X4 é 3150 para 1. A relação de transformação entre X1-X2 é 400 para 1. A relação de transformação entre X1-X4 e X1-X2 é 7,88 (3150/400). Se uma tensão de teste de 300 Vca for aplicada aos terminais X1-X2, uma tensão de 2.364 Vca (300 Vca x 7,88) será induzida nos terminais X1-X4. Se todos os cabos de teste forem conectados ao EZCT-2000C e o teste de excitação for realizado nos terminais X1-X2, a tensão induzida nos terminais X1-X4 excederá 2.000 Vca, pois a tensão nos terminais X1-X2 aumenta acima de 250 Vca. Uma condição de “Flash-Over” pode ocorrer e danificar o EZCT-2000C. Neste caso, o usuário deve conectar apenas os fios X1-X2 e executar o teste de excitação, depois conectar o fio X4 antes de executar o teste de excitação X1-X4.

### 3.3 Executando testes

#### 3.3.1. Inserindo informações do cabeçalho do registro de teste

Você pode inserir as informações do cabeçalho do registro de teste antes de executar os testes. O cabeçalho do registro inclui informações de identificação, como empresa, subestação, circuito, número do modelo, etc. Depois que as informações do cabeçalho forem inseridas, elas serão aplicadas a todos os registros de teste subsequentes. Para inserir as informações do cabeçalho:

- a. Quando a unidade for ligada e o firmware tiver sido carregado, será apresentado o menu "START-UP" conforme mostrado abaixo:

```
1. RUN TEST      04/15/13
2. SETUP        10:15:35
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [2] (*CONFIGURAÇÃO*).

- b. A seguinte tela será exibida:

```
1. RECORD ID
2. PRINT RECORD
3. RECORD DIRECTORY
4. SAVE/RESTORE RECORD
5. ERASE RECORD
6. NEXT PAGE
```

Pressione a tecla [1] (*ID DO REGISTRO*)

- c. A seguinte tela será exibida:

```
COMPANY:
VANGUARD
↑↓ TO POSITION
"ENTER" TO ACCEPT
```

Digite o nome da empresa usando o teclado e pressione a tecla [ENTER].

- d. A seguinte tela será exibida:

```
STATION:  
LAB  
↑↓ TO POSITION  
"ENTER" TO ACCEPT
```

Digite o nome da subestação usando o teclado e pressione a tecla [ENTER].

- e. A seguinte tela será exibida:

```
CIRCUIT:  
CIRCUIT 1  
↑↓ TO POSITION  
"ENTER" TO ACCEPT
```

Digite as informações do circuito usando o teclado e pressione a tecla [ENTER].

- f. A seguinte tela será exibida:

```
MANUFACTURER:  
ABB  
↑↓ TO POSITION  
"ENTER" TO ACCEPT
```

Digite o nome do fabricante usando o teclado e pressione a tecla [ENTER].

- g. A seguinte tela será exibida:

```
MODEL:  
EZCT2000C  
↑↓ TO POSITION  
"ENTER" TO ACCEPT
```

Digite as informações do modelo usando o teclado e pressione a tecla [ENTER].

- h. A seguinte tela será exibida:

```
SERIAL NUMBER:  
26002  
↑↓ TO POSITION  
"ENTER" TO ACCEPT
```

Digite o número de série usando o teclado e pressione a tecla [ENTER].

- i. A seguinte tela será exibida:

```
COMMENTS:  
NO COMMENT  
↑↓ TO POSITION  
"ENTER" TO ACCEPT
```

Insira quaisquer comentários relevantes usando o teclado e pressione a tecla [ENTER].

- j. A seguinte tela será exibida:

```
OPERATOR:  
TA  
↑↓ TO POSITION  
"ENTER" TO ACCEPT
```

Digite o nome do operador usando o teclado e então pressione a tecla [ENTER]. Todas as informações do cabeçalho serão salvas, e você retornará ao menu "START-UP".

### 3.3.2. Realização de testes de resistência, excitação e relação de transformação

O procedimento a seguir descreve as etapas gerais para realizar testes de excitação, resistência de enrolamento e relação de transformação.

- a. Quando o EZCT-2000C é ligado, ele passa primeiro por um ciclo de inicialização e carrega o firmware. Então o menu "START-UP" será exibido conforme mostrado abaixo:

```
1. RUN TEST      04/15/13
2. SETUP        11:18:25
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [1] (*EXECUTAR TESTE*) para iniciar um teste.

- b. A seguinte tela será exibida:

```
1. RES, EXCIT & RATIO
2. EXCITATION & RATIO
3. EXCITATION ONLY
4. RATIO ONLY
5. RESISTANCE & EXCIT
6. BURDEN TEST ONLY
7. INSULATION TST ONLY
```

Selecione o tipo de teste pressionando a tecla correspondente ([1] - [5]).

- c. A seguinte tela será exibida:

```
SELECT TAP:
1. X1-X2
2. X1-X3
3. X1-X4
4. X1-X5
5. NEXT PAGE
```

Selecione a conexão de secundário pressionando a tecla correspondente ([1] - [4]). Se a conexão não estiver listada, pressione a tecla [5] para visualizar a próxima página de opções.

- d. Se o teste selecionado incluir um teste de excitação, a seguinte tela será exibida:

```
SELECT VOLTAGE RANGE:
1. 50V
2. 300V
3. 500V
4. 1200V
5. 2000V
```

Selecione uma faixa de tensão de teste pressionando a tecla correspondente ([1] - [5]).

- e. Se o teste selecionado incluir um teste de excitação, a seguinte tela será exibida:

```
SET TEST CURRENT:
1. 0.2A
2. 0.5A
3. 1A
4. 2A
5. 5A
6. 10A
```

Selecione a corrente máxima de teste para o teste de excitação pressionando a tecla correspondente ([1] - [6]).

- f. Se o teste selecionado incluir um teste de relação de transformação, a seguinte tela será exibida:

```
XFMR NAME PLATE RAT.
1. YES
2. NO
```

1. *SIM*

Pressione a tecla [1] se desejar inserir os valores da placa de identificação do TC.  
A seguinte tela será exibida:

```
ENTER PLATE RATIO:
  0 :
```

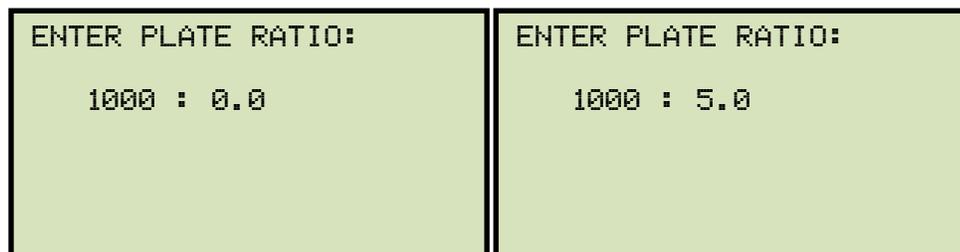
Digite o primeiro número usando o teclado.



**OBSERVAÇÃO**

Você pode pressionar a tecla [CLEAR] para reiniciar uma entrada de campo, se necessário.

Pressione a tecla [ENTER]. A seguinte tela será exibida:

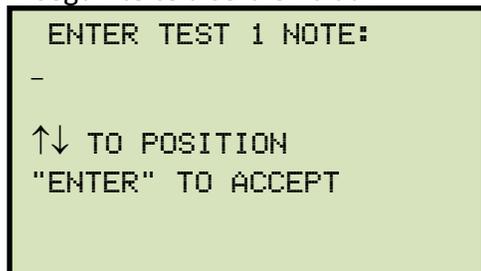


Digite o segundo número usando o teclado e então pressione a tecla [ENTER]. Continue para a etapa g.

## 2. NÃO

Pressione a tecla [2] se não quiser inserir os valores da placa de identificação do TC. Continue para a etapa g.

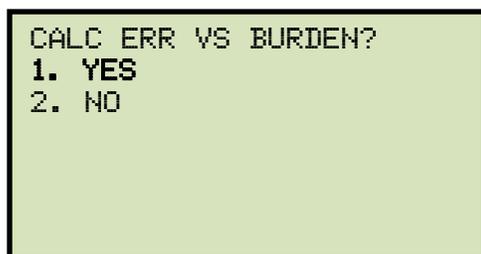
g. A seguinte tela será exibida:



Use o teclado para inserir uma nota de teste. O campo de nota de teste tem 20 caracteres. Uma nota de teste pode ser salva para cada teste.

Pressione a tecla [ENTER] quando terminar de digitar a nota.

h. A seguinte tela será exibida:



Pressione a tecla [1] (*SIM*). Selecionar esta opção mostrará a tabela de erro de relação de transformação de corrente e a tabela de erro de fase da corrente como parte dos resultados de teste tabulados. Veja Figura 11, itens 19 e 20.

- i. A seguinte tela será exibida:

```
ENTER BURDEN VA:  
(500.0 MAX)  
  
0.0
```

Digite o valor da carga usando o teclado e pressione a tecla [ENTER].

- j. A seguinte tela será exibida:

```
ENTER COS  $\phi$ :  
(0.00 - 1.00)  
  
0.0
```

Digite o  $\phi$  valor de Cos usando o teclado e pressione a tecla [ENTER].

- k. A seguinte tela será exibida:

```
RATED SECONDARY CUR:  
1. 5A  
2. 1A
```

Selecione a corrente secundária nominal pressionando a tecla [1] (5A) ou a tecla [2] (1A).

- l. A tela a seguir será exibida mostrando um resumo dos parâmetros do teste:

```
TEST 1 PARAMETERS:  
300V 1.0A X1-X2  
  
"START" TO BEGIN
```

Pressione a tecla [START] para iniciar o teste.

- m. Se o teste selecionado incluir um teste de resistência de enrolamento, a seguinte tela será exibida momentaneamente:

```
CABLES ENERGIZED!
 300V   1.0A   X1-X2
DC RESISTANCE TEST
```

A seguinte tela será exibida:

```
CABLES ENERGIZED!
 300V   1.0A   X1-X2
RESISTANCE = 215.1Ω
```



A luz “ALTA TENSÃO PRESENTE” acenderá para indicar que o instrumento está injetando Tensões.

**OBSERVAÇÃO**

- n. Se o teste selecionado incluir um teste de relação de transformação, a seguinte tela será exibida momentaneamente:

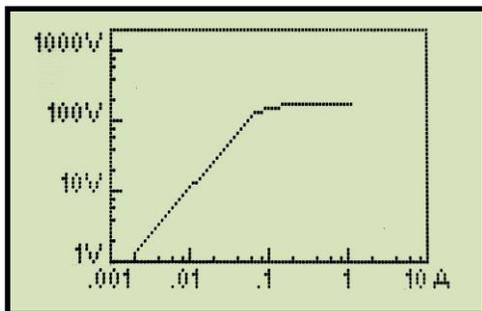
```
CABLES ENERGIZED!
 300V   1.0A   X1-X2
I= 0.0004 AMPS
V= 34.2 VAC
```

A seguinte tela será exibida:

```
RATIO TEST

Vx = 99.5      VH = 0.497
I=0.0402      RAT=+199.88
```

Quando o teste for concluído, o gráfico de resultados do teste será exibido:



Pressione qualquer tecla no teclado para continuar.

- o. A seguinte tela será exibida:

```
PRINT TEST RESULTS?
1. YES
2. NO
```

Pressione a tecla [1] (*SIM*) se desejar imprimir os resultados do teste. Os resultados do teste serão impressos na impressora térmica. Uma impressão típica de relatório de teste tabulado EZCT-2000C é mostrada na Figura 11. Um relatório gráfico típico é mostrado na Figura 12.

Pressione a tecla [2] (*NÃO*) se não quiser imprimir os resultados do teste.

- p. A seguinte tela será exibida:

```
KEEP THIS TEST?
1. YES
2. NO
```

Pressione a tecla [1] (*SIM*) para manter os resultados do teste.

- q. A seguinte tela será exibida:

```
TEST 1 SAVED
```

Pressione qualquer tecla para continuar.

- r. A seguinte tela será exibida:

```
RUN ANOTHER TEST?  
1. YES  
2. NO
```

Pressione a tecla [2] (*NÃO*).

- s. A seguinte tela será exibida:

```
RUN INSUL RES TEST?  
1. YES  
2. NO
```

Pressione a tecla [2] (*NÃO*).

Se você quiser executar também o teste de resistência de isolamento, pressione a tecla [1] e siga as instruções na seção 3.3.4, etapas c a f.

- t. A seguinte tela será exibida:

```
RUN BURDEN TEST?  
(REQUIRES LEAD CHNG)  
1. YES  
2. NO
```

Pressione a tecla [2] (*NÃO*).

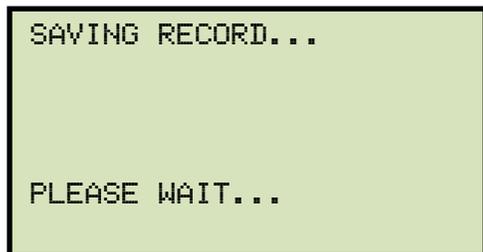
Se você quiser executar também o teste de carga, pressione a tecla [1] e siga as instruções na seção 3.3.3, etapas c a e.

- u. A seguinte tela será exibida:

```
SAVE THIS RECORD?  
1. YES  
2. NO
```

Pressione a tecla [1] (*SIM*) para salvar o registro.

A seguinte tela será exibida momentaneamente:



v. A seguinte tela de confirmação será exibida:



O número do registro de teste é atribuído automaticamente a cada registro de teste armazenado na Flash EEPROM do EZCT-2000C.

**OBSERVAÇÃO**

Pressione qualquer tecla para retornar ao menu "START-UP".

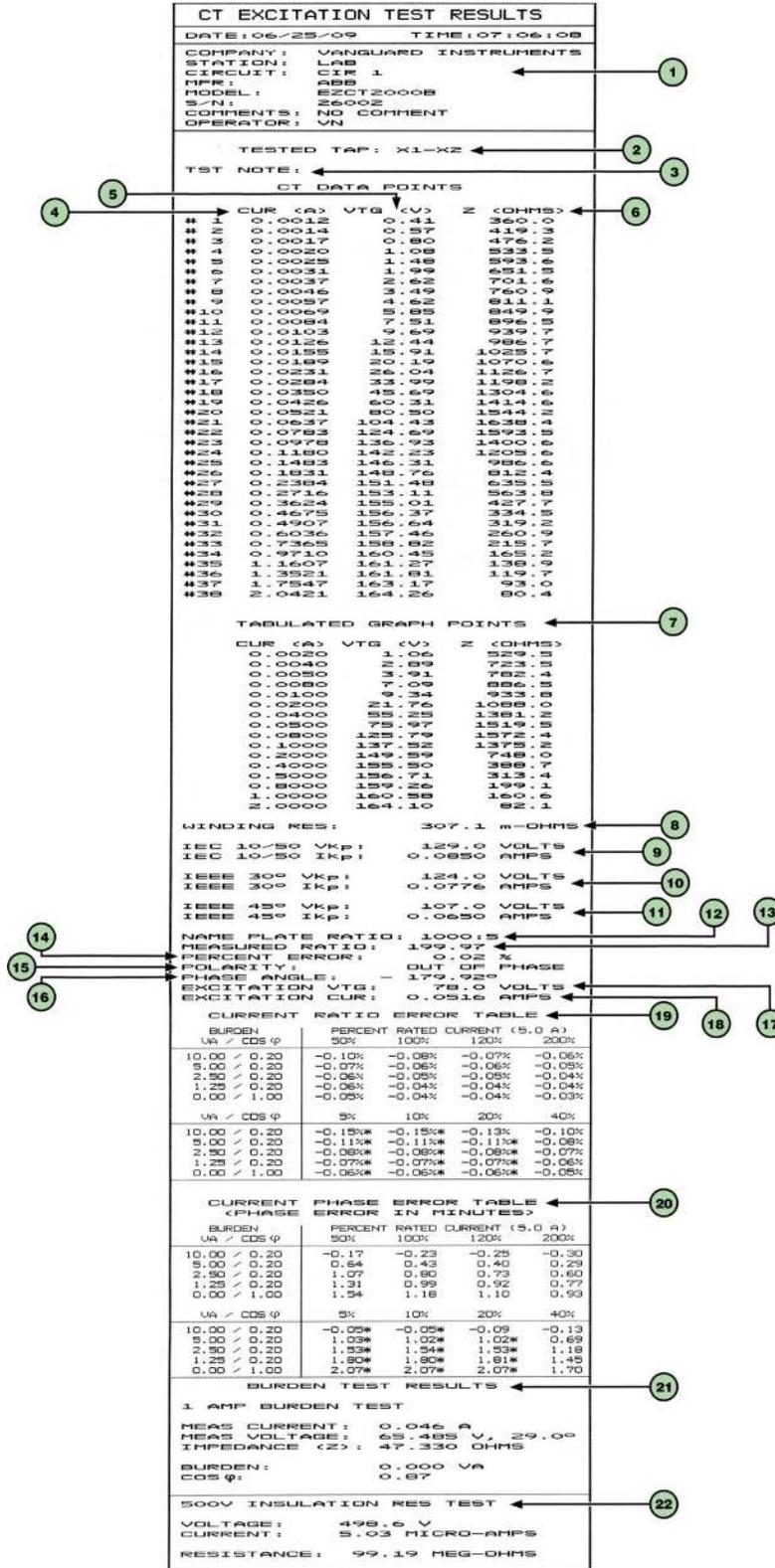


Figura 11. Impressão típica do relatório tabulado EZCT-2000C

Tabela 4. Descrições dos elementos dos resultados dos testes tabulados

Item Número	Descrição
1	Informações do cabeçalho do registro de teste.
2	Os terminais (taps) do EZCT-2000C X que foram selecionados para este teste.
3	Notas de teste para este teste em particular. A nota de teste pode ter até 20 caracteres.
4	Leituras de corrente de excitação registradas no enrolamento secundário do TC.
5	Tensões de teste de excitação registradas aplicadas ao enrolamento secundário do TC.
6	Impedância calculada em cada ponto de dados.
7	Os pontos de dados de tensão, corrente e impedância registrados nas marcas da grade do gráfico.
8	Valor de resistência de enrolamento CC medido do TC em teste.
9	Tensão de ponto de Joelho IEC 10/50 e corrente de excitação (IEC 60044-1 10/50). Esta tensão de ponto de Joelho é a mesma que a tensão de ponto de Joelho ANSI 10/50.
10	Tensão de ponto de Joelho e corrente de excitação IEEE 30°.
11	Tensão de ponto de Joelho e corrente de excitação IEEE 45°.
12	Relação de transformação da placa de identificação do TC.
13	Relação de transformação medida.
14	Erro percentual na relação de transformação.
15	Polaridade do TC.
16	Ângulo de fase medido.
17	Tensão de excitação usada no teste de relação de transformação de TC.
18	Teste de relação de corrente de excitação em espiras.
19	Tabela de erro de razão atual. Essas informações serão impressas somente se você selecionou "SIM" para a opção "CALC ERR VS BURDEN?" ao executar um teste. Veja a seção 3.3.2, etapa h para detalhes.
20	Tabela de erro de fase atual. Essas informações serão impressas somente se você selecionou "SIM" para a opção "CALC ERR VS BURDEN?" ao executar um teste. Veja a seção 3.3.2, etapa h para detalhes.
21	Resultados do teste de carga. Essas informações serão impressas somente se você escolher executar o teste de carga. Consulte a seção 3.3.2, etapa p para obter detalhes.
22	Resultados do teste de resistência de isolamento CC. Essas informações serão impressas somente se você escolher executar o teste de resistência de isolamento. Consulte a seção 3.3.2, etapa o para obter detalhes.

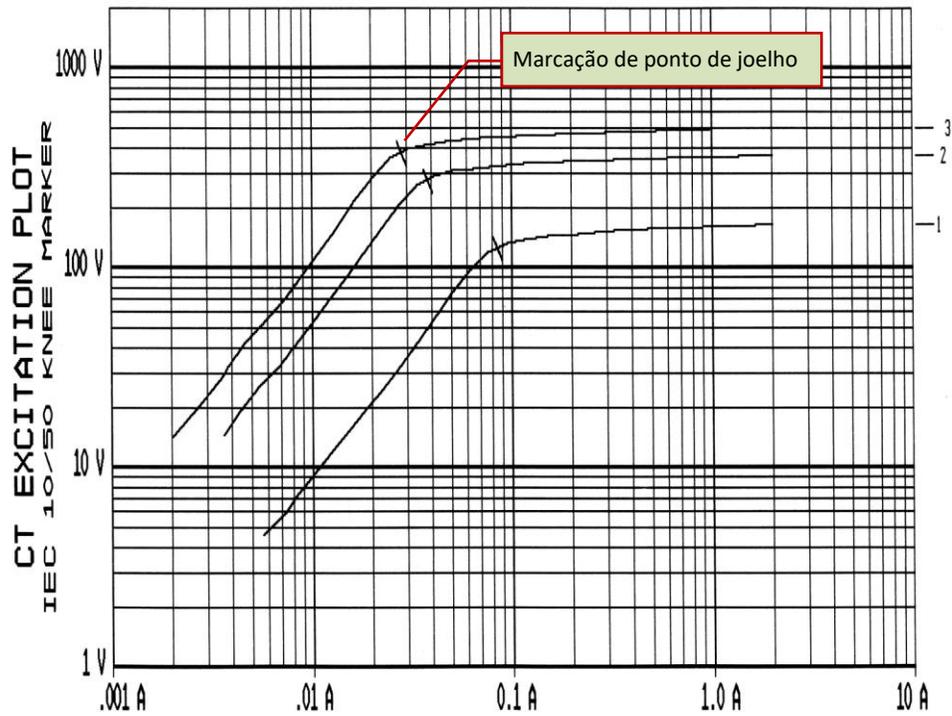
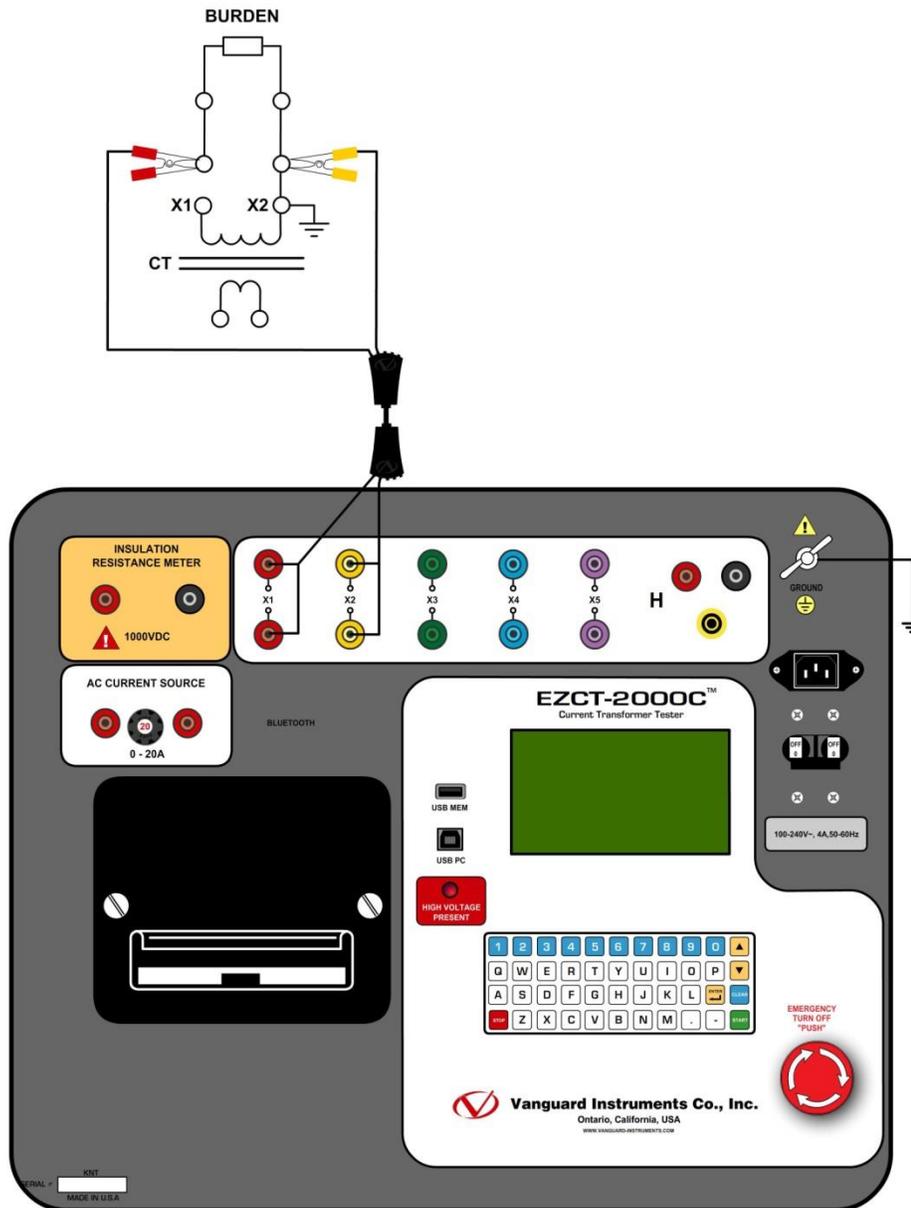


Figura 12. Relatório gráfico típico do EZCT-2000C com múltiplas curvas impressas

### 3.3.3. Realizando um teste de carga de TC (somente EZCT-2000C Plus)

O teste de carga do TC verifica a carga real do TC antes de colocá-lo em serviço. A carga secundária do TC é medida injetando uma corrente de teste de 1A ou 5A na carga. Para executar um teste de carga do TC:

- Faça as conexões conforme a figura abaixo:



Este teste requer que os cabos X1 e X2 sejam conectados à carga do TC.

#### OBSERVAÇÃO

- b. Comece pelo menu "START-UP":

```
1. RUN TEST      04/16/13
2. SETUP        07:47:57
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [1] (*EXECUTAR TESTE*).

- c. A seguinte tela será exibida:

```
1. RES, EXCIT & RATIO
2. EXCITATION & RATIO
3. EXCITATION ONLY
4. RATIO ONLY
5. RESISTANCE & EXCIT
6. BURDEN TEST ONLY
7. INSULATION TST ONLY
```

Pressione a tecla [6] (*SOMENTE TESTE DE CARGA*).

- d. A seguinte tela será exibida:

```
ENTER TEST 1 NOTE:
-
↑↓ TO POSITION
"ENTER" TO ACCEPT
```

Use o teclado alfanumérico para inserir uma nota de teste e pressione a tecla [ENTER].

- e. A seguinte tela será exibida:

```
BURDEN TEST CURRENT
1. 1A
2. 5A
```

Selecione a corrente de teste de carga pressionando a tecla [1] (*1A*) ou a tecla [2] (*5A*).

- f. A seguinte tela será exibida:

```

TEST 1 PARAMETERS:
  1 AMP BURDEN TEST

CONNECT X1-X2 CABLES
TO BURDEN NOW.

"START" TO BEGIN
  
```

Pressione a tecla [START] para iniciar o teste.

- g. A seguinte tela será exibida:

```

CABLES ENERGIZED!

I=0.0016 AMPS
V= 1.2 VAC
  
```



A luz “ALTA TENSÃO PRESENTE” acenderá para indicar que há alta tensão presente.

**OBSERVAÇÃO**

A seguinte tela será exibida momentaneamente:

```

CABLES ENERGIZED!

PLEASE WAIT...
  
```

Em seguida será exibida a seguinte tela:

```

CABLES ENERGIZED!

I=0.0018 AMPS
V= 1.3 VAC
  
```

Quando o teste for concluído, os resultados do teste serão exibidos temporariamente:

```
CABLES ENERGIZED!  
BURDEN TEST RESULTS
```

```
2.983 VA  
COS  $\phi$  = 0.92
```

Em seguida, a seguinte tela será exibida:

```
PRINT TEST RESULTS?  
1. YES  
2. NO
```

Imprima a tecla [1] (*SIM*) se desejar imprimir os resultados do teste. Os resultados do teste serão impressos na impressora térmica. Um relatório típico de resultados de teste de carga é mostrado na Figura 13.

Pressione a tecla [2] (*NÃO*) se não quiser imprimir os resultados do teste.

h. A seguinte tela será exibida:

```
KEEP THIS TEST?  
1. YES  
2. NO
```

Pressione a tecla [1] (*SIM*) para manter os resultados do teste.

i. A seguinte tela será exibida:

```
SAVE THIS RECORD?  
1. YES  
2. NO
```

Pressione a tecla [1] (*SIM*) para salvar o registro do teste. A seguinte tela será exibida momentaneamente:

```
SAVING RECORD...

PLEASE WAIT...
```

j. A seguinte tela de confirmação será exibida:

```
RECORD NUMBER 1
HAS BEEN SAVED!
```

Pressione qualquer tecla para retornar ao menu "START-UP".

CT EXCITATION TEST RESULTS	
DATE: 06/18/09	TIME: 10:11:57
COMPANY: VANGUARD	
STATION:	
CIRCUIT:	
MFR:	
MODEL:	
S/N:	
COMMENTS:	
OPERATOR:	
TST NOTE:	
BURDEN TEST RESULTS	
5 AMP BURDEN TEST	
MEAS CURRENT:	5.002 A
MEAS VOLTAGE:	2.983 V, 23.1°
IMPEDANCE (Z):	0.60 OHMS
BURDEN:	15.02 VA
COS φ:	0.92

Figura 13. Relatório de impressão dos resultados do teste de carga típico do EZCT-2000C

### 3.3.4. Realizando um teste de resistência de isolamento CC

Para realizar um teste de resistência de isolamento:

- Faça as conexões conforme a Figura 14, 15 ou 16 abaixo:

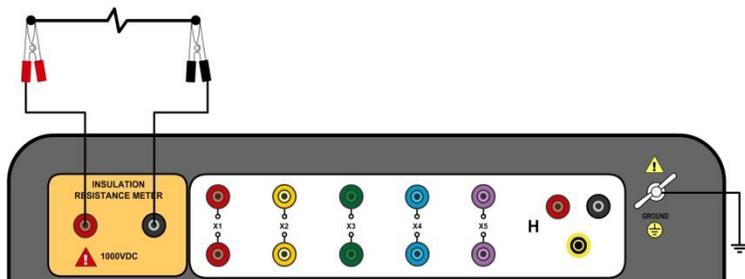


Figura 14 Conexões para modo de medição de resistência de isolamento isolado



Para conexões mostradas na Figura 14, o valor da resistência é medido entre os terminais positivo e negativo.

#### OBSERVAÇÃO

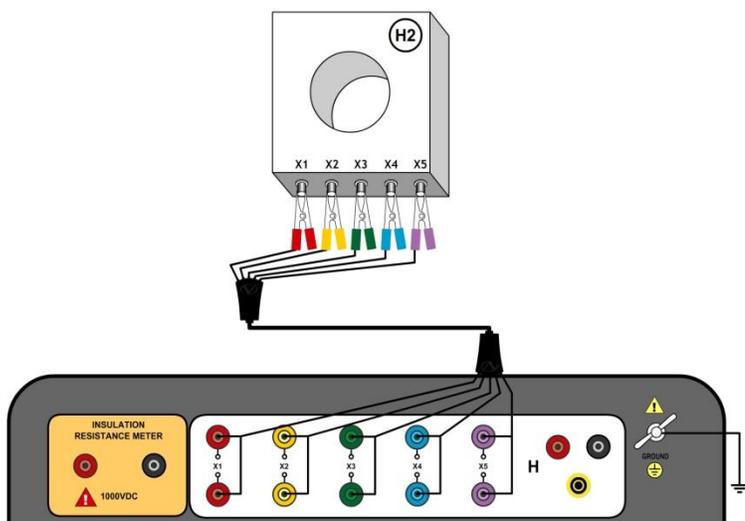


Figura 15 Conexões para uma medição típica de resistência de isolamento para um TC com 5 terminais



Para conexões mostradas na Figura 15, o valor da resistência é medido entre os terminais X2 e terra do EZCT-2000C.

#### OBSERVAÇÃO

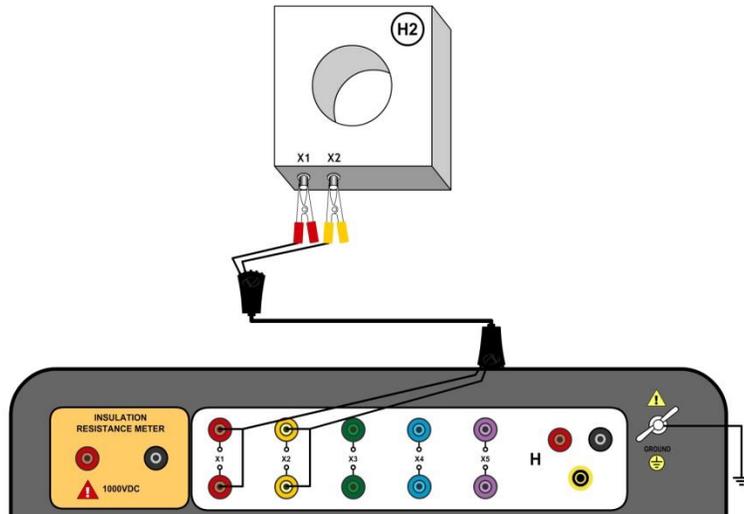


Figura 16 Conexões para uma medição típica de resistência de isolamento para um TC com 2 terminais

 Para conexões mostradas na Figura 16, o valor da resistência é medido entre os terminais X2 e terra do EZCT-2000C.

**OBSERVAÇÃO**

b. Comece pelo menu “START-UP”:

```

1. RUN TEST      04/17/13
2. SETUP        07:11:13
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
    
```

Pressione a tecla [1] (EXECUTAR TESTE).

c. A seguinte tela será exibida:

```

1. RES, EXCIT & RATIO
2. EXCITATION & RATIO
3. EXCITATION ONLY
4. RATIO ONLY
5. RESISTANCE & EXCIT
6. BURDEN TEST ONLY
7. INSULATION TST ONLY
    
```

Pressione a tecla [7] (SOMENTE TESTE DE ISOLAMENTO)

d. A seguinte tela será exibida:

```

ENTER TEST 1 NOTE:
-
↑↓ TO POSITION
"ENTER" TO ACCEPT

```

Use o teclado alfanumérico para inserir uma nota de teste e pressione a tecla [ENTER].

- e. A seguinte tela será exibida:

```

INS RES TEST VOLTAGE:
1. 500V
2. 1000V

```

Selecione a tensão de teste pressionando a tecla [1] (500Vcc) ou a tecla [2] (1000Vcc).

- f. A seguinte tela será exibida:

```

TEST 1 PARAMETERS
  500V INS RES TEST

CONNECT INS RES TEST
CABLES NOW.

"START" TO BEGIN

```

Conecte os cabos de resistência de isolamento e pressione a tecla [START].

- g. A seguinte tela será exibida:

```

CABLES ENERGIZED!

INSULATION RES TEST

```



#### OBSERVAÇÃO

A luz "ALTA TENSÃO PRESENTE" acenderá para indicar que há alta tensão presente.

Quando o teste for concluído, os resultados do teste serão exibidos temporariamente:

```
CABLES ENERGIZED!  
  
493.7 V  
864 µA  
150.0 MEG Ω  
  
INSULATION RES TEST
```

A seguinte tela será exibida:

```
PRINT TEST RESULTS?  
1. YES  
2. NO
```

Pressione a tecla [1] (*SIM*) se desejar imprimir os resultados do teste. Os resultados do teste serão impressos na impressora térmica. Um relatório típico de resultados de teste de resistência de isolamento é mostrado na Figura 17.

Pressione a tecla [2] (*NÃO*) se não quiser imprimir os resultados do teste.

h. A seguinte tela será exibida:

```
KEEP THIS TEST?  
1. YES  
2. NO
```

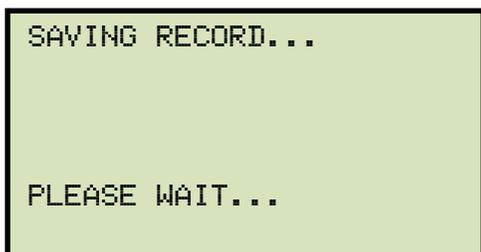
Pressione a tecla [1] (*SIM*) para manter os resultados do teste.

i. A seguinte tela será exibida:

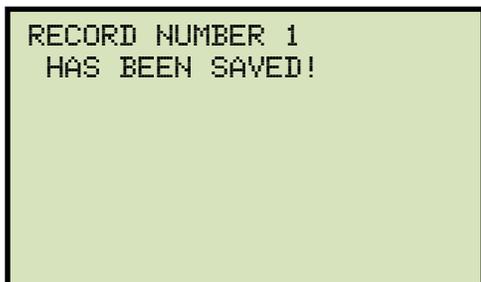
```
SAVE THIS RECORD?  
1. YES  
2. NO
```

Pressione a tecla [1] (*SIM*) para salvar o registro.

A seguinte tela será exibida momentaneamente:



j. A seguinte tela de confirmação será exibida:



Pressione qualquer tecla para retornar ao menu "START-UP".

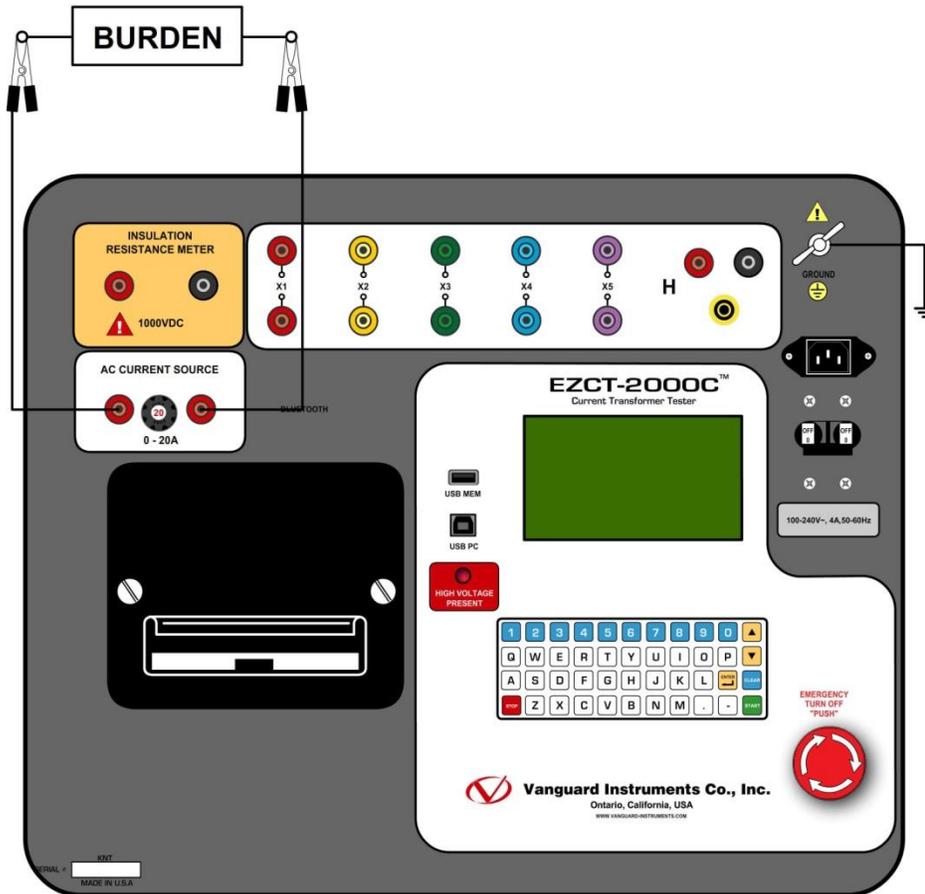
CT EXCITATION TEST RESULTS	
DATE:06/25/09	TIME:07:32:27
COMPANY:	VANGUARD INSTRUMENTS
STATION:	LAB
CIRCUIT:	CIR 1
MFR:	ABB
MODEL:	EZCT2000B
S/N:	26002
COMMENTS:	NO COMMENT
OPERATOR:	VN
TST NOTE:	
500V INSULATION RES TEST	
VOLTAGE:	495.5 V
CURRENT:	4.99 MICRO-AMPS
RESISTANCE:	99.29 MEG-OHMS

Figura 17. Relatório de impressão dos resultados típicos do teste de resistência de isolamento cc do EZCT-2000C

### 3.3.5. Executando um teste de fonte de corrente (somente EZCT-2000C Plus)

A fonte de corrente programável do EZCT-2000C Plus pode ser usada para verificar cargas de TC. O EZCT-2000C Plus pode gerar uma corrente de até 20 A (0-15 Vca). Para executar um teste de fonte de corrente:

- a. Faça as conexões conforme a figura abaixo:



- b. Comece pelo menu “START-UP”:

```

1. RUN TEST    04/17/13
2. SETUP      10:15:25
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
    
```

Pressione a tecla [5] (FONTE DE CORRENTE).

- c. A seguinte tela será exibida:

```
AC CURRENT SOURCE
ENABLED. (20A MAX)

I=0.01A
00:00:01

↑↓ - "STOP" TO EXIT
```

Pressione e segure a tecla [ ^ ] para aumentar a corrente. Pressione e segure a tecla [ v ] para diminuir a corrente. Um temporizador exibirá o tempo decorrido em que a fonte de corrente esteve ligada.



**OBSERVAÇÃO**

O EZCT-2000C é protegido termicamente e desligará automaticamente se o transformador atingir uma condição de superaquecimento. Como o EZCT-2000C pode fornecer até 20 A de corrente, o transformador pode entrar no modo de proteção térmica se operado por um longo tempo em uma corrente alta. Um período de resfriamento muito longo pode ser necessário para esses casos.

- d. Pressione a tecla [STOP] para desligar a fonte atual e retornar ao menu "START-UP".

### 3.4 Trabalhando com registros de teste

#### 3.4.1. Restaurando e imprimindo um registro de teste da Flash EEPROM

Você pode restaurar um registro de teste da memória Flash EEPROM do EZCT-2000C para a memória de trabalho. Você pode então imprimir o registro de teste restaurado na impressora térmica integrada da unidade. Para restaurar um registro de teste:

- a. Comece pelo menu “START-UP”:

```
1. RUN TEST      04/17/13
2. SETUP        07:52:55
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [2] (*CONFIGURAÇÃO*).

- b. A seguinte tela será exibida:

```
1. RECORD ID
2. PRINT RECORD
3. RECORD DIRECTORY
4. SAVE/RESTORE RECORD
5. ERASE RECORD
6. NEXT PAGE
```

Pressione a tecla [4] (*SALVAR/RESTAURAR REGISTRO*).

- c. A seguinte tela será exibida:

```
RESTORE RECORD

1. ENTER RECORD NUMBER
2. SCROLL TO SELECT
```



#### OBSERVAÇÃO

Se você tiver uma unidade flash USB inserida na porta “USB MEM” do EZCT-2000C, a seguinte tela será exibida em vez da tela acima:

```
1. RESTORE RECORD
2. COPY TO THUMB DRIVE
```

Pressione a tecla [1] (*RESTAURAR REGISTRO*).

A seguinte tela será exibida:

```

1. INTERNAL STORAGE
2. THUMB DRIVE

```

Pressione a tecla [1] (*ARMAZENAMENTO INTERNO*).

A seguinte tela será exibida:

```

RESTORE RECORD

1. ENTER RECORD NUMBER
2. SCROLL TO SELECT

```

Continue com os passos abaixo.

#### 1. DIGITE O NÚMERO DO REGISTRO

Se você souber o número do registro que deseja restaurar, pressione a tecla [1].

A seguinte tela será exibida:

```

RESTORE RECORD
NUMBER:

```

Digite o número do registro usando o teclado e então pressione a tecla [ENTER].

A seguinte tela será exibida:

```

RECORD RESTORED!
PRINT RECORD?
1. YES
2. NO

```

Se não quiser imprimir o registro de teste, pressione a tecla [2] (*NÃO*). O registro de teste será restaurado para a memória de trabalho e você retornará ao menu "START-UP".

Se desejar imprimir o registro do teste, pressione a tecla [1] (*SIM*). Continue para a etapa d.

## 2. NAVEGAR PARA SELECIONAR

Pressione a tecla [2] se desejar navegar por um diretório de registros de teste armazenados. A seguinte tela será exibida:

```
RECORD DIRECTORY
"UP" TO SCROLL FWD
"DWN" TO SCROLL RVS
```

Pressione a tecla [^] ou a tecla [v] para exibir o próximo registro de teste ou o anterior, respectivamente. As informações do registro de teste serão exibidas conforme mostrado:

```
#1      04/17/13   10:11
5 TESTS
LAB
CIR 1
ABB
EZCT2000B
SN 1
```

Quando você localizar o registro de teste que deseja restaurar, pressione a tecla [ENTER].

A seguinte tela será exibida:

```
RECORD RESTORED!
PRINT RECORD?
1. YES
2. NO
```

Se não quiser imprimir o registro de teste, pressione a tecla [2] (*NÃO*). O registro de teste será restaurado para a memória de trabalho e você retornará ao menu "START-UP".

Se desejar imprimir o registro do teste, pressione a tecla [1] (*SIM*). Continue para a etapa d.

d. A seguinte tela será exibida:

```
PRINT OPTIONS:  
1. FULL DATA  
2. ABBREVIATED DATA
```

Pressione a tecla [1] para imprimir os dados tabulados e os resultados gráficos na impressora térmica. O registro de teste será restaurado para a memória de trabalho e será impresso na impressora térmica, e então você retornará ao menu "START-UP".

Pressione a tecla [2] para imprimir o relatório de teste e os resultados gráficos na impressora térmica, sem os pontos de dados de tensão e corrente de excitação. O registro de teste será restaurado para a memória de trabalho e será impresso na impressora térmica, e então você retornará ao menu "START-UP".

### 3.4.2. Restaurando e imprimindo um registro de teste de uma unidade flash USB

Você pode restaurar um registro de teste de uma unidade flash USB para a memória de trabalho do EZCT-2000C usando as etapas abaixo:

- a. Certifique-se de que a unidade flash USB contendo o(s) registro(s) de teste esteja inserida na porta de unidade flash USB do EZCT-2000C (porta "USB MEM"). Em seguida, inicie no menu "START-UP":

```
1. RUN TEST      04/17/13
2. SETUP        07:39:39
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [2] (*CONFIGURAÇÃO*).

- b. A seguinte tela será exibida:

```
1. RECORD ID
2. PRINT RECORD
3. RECORD DIRECTORY
4. SAVE/RESTORE RECORD
5. ERASE RECORD
6. NEXT PAGE
```

Pressione a tecla [4] (*SALVAR/RESTAURAR REGISTRO*).

- c. A seguinte tela será exibida:

```
1. RESTORE RECORD
2. COPY TO THUMB DRIVE
```

Pressione a tecla [1] (*RESTAURAR REGISTRO*).

- d. A seguinte tela será exibida:

```
1. INTERNAL STORAGE
2. THUMB DRIVE
```

Pressione a tecla [2] (*PEN DRIVE*).

- e. A seguinte tela será exibida:

```
RESTORE THUMB DRIVE
REC_
```

Digite o número do registro que você gostaria de restaurar e pressione a tecla [ENTER]. Se você não souber o número do registro, você pode imprimir um diretório de registro de teste. Por favor, veja a seção 3.4.5 para detalhes.

- f. A seguinte tela será exibida enquanto o registro estiver sendo restaurado:

```
RESTORING THUMB DRIVE
REC_001
████████████████████
PLEASE WAIT...
```

A tela a seguir será exibida quando o registro do teste for restaurado:

```
RECORD_001 RESTORED!
PRINT RECORD?
1. YES
2. NO
```

Se não quiser imprimir o registro de teste, pressione a tecla [2] (NÃO). O registro de teste será restaurado para a memória de trabalho e você retornará ao menu "START-UP".

Se desejar imprimir o registro do teste, pressione a tecla [1] (SIM). Continue para a etapa g.

- g. A seguinte tela será exibida:

```
PRINT OPTIONS:
1. FULL DATA
2. ABBREVIATED DATA
```

Pressione a tecla [1] para imprimir os dados tabulados completos e os resultados gráficos na impressora térmica. Após a impressão ser concluída, você retornará ao menu "START-UP".

Pressione a tecla [2] para imprimir o relatório de teste e os resultados gráficos na impressora térmica, sem os pontos de dados de tensão e corrente de excitação. Após a impressão terminar, você retornará ao menu "START-UP".

### 3.4.3. Imprimindo um registro de teste restaurado

Você pode imprimir um registro de teste quando ele é restaurado da Flash EEPROM ou de uma unidade Flash USB (veja a seção 3.4.1), ou você pode restaurá-lo para a memória de trabalho e imprimi-lo mais tarde. Para imprimir o registro de teste atual na memória de trabalho:

- a. Comece pelo menu “START-UP”:

```
1. RUN TEST      04/17/13
2. SETUP       10:14:25
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [2] (*CONFIGURAÇÃO*).

- b. A seguinte tela será exibida:

```
1. RECORD ID
2. PRINT RECORD
3. RECORD DIRECTORY
4. SAVE/RESTORE RECORD
5. ERASE RECORD
6. NEXT PAGE
```

Pressione a tecla [2] (*IMPRIMIR REGISTRO*).

- c. A seguinte tela será exibida:

```
PRINT OPTIONS:
1. FULL DATA
2. ABBREVIATED DATA
```



#### OBSERVAÇÃO

Se não houver registro de teste na memória de trabalho, a seguinte tela será exibida:

```
NO SHOTS TO PRINT!
```

Pressione qualquer tecla para retornar ao menu “START-UP”. Consulte a seção 3.4.1 para obter instruções sobre como restaurar um registro de teste.

Pressione a tecla [1] para imprimir os dados tabulados e os resultados gráficos na impressora térmica. O registro do teste será impresso na impressora térmica e você retornará ao menu “START-UP”.

Pressione a tecla [2] para imprimir o relatório de teste e os resultados gráficos na impressora térmica, sem os pontos de dados de tensão e corrente de excitação. O registro de teste será impresso na impressora térmica e você retornará ao menu “START-UP”.

### 3.4.4. Imprimindo um diretório de registros de teste armazenados na memória do EZCT-2000C

Você pode imprimir um diretório de todos os registros de teste armazenados na Flash EEPROM do EZCT-2000C usando as etapas abaixo:

- a. Comece pelo menu “START-UP”:

```
1. RUN TEST      04/17/13
2. SETUP        10:15:55
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [2] (*CONFIGURAÇÃO*).

- b. A seguinte tela será exibida:

```
1. RECORD ID
2. PRINT RECORD
3. RECORD DIRECTORY
4. SAVE/RESTORE RECORD
5. ERASE RECORD
6. NEXT PAGE
```

Pressione a tecla [3] (*DIRETÓRIO DE GRAVAÇÃO*).

- c. A seguinte tela será exibida:

```
PRINT DIRECTORY
1. FULL DIRECTORY
2. SHORT DIRECTORY
```



#### OBSERVAÇÃO

A tela acima será exibida somente se uma unidade flash USB **NÃO** estiver conectada à porta de unidade flash USB do EZCT-2000C. Se uma unidade flash USB estiver conectada, a seguinte tela será exibida:

```
1. INTERNAL DIRECTORY
2. THUMB DRIVE DIR
```

Pressione a tecla [1] (*DIRETÓRIO INTERNO*). A seguinte tela será exibida:

```
PRINT DIRECTORY
1. FULL DIRECTORY
2. SHORT DIRECTORY
```

Continue com os passos abaixo:

Pressione a tecla [1] para imprimir uma listagem completa de diretórios de todos os registros de teste armazenados na Flash EEPROM do EZCT-2000C. A listagem de diretórios será impressa na impressora térmica e você retornará ao menu “START-UP”. Uma amostra de impressão de listagem de diretórios é mostrada na Figura 18.

Pressione a tecla [2] para imprimir uma breve listagem de diretório dos registros de teste armazenados. A opção de breve diretório imprime os últimos 10 registros armazenados na Flash EEPROM do EZCT-2000C. A breve listagem de diretório será impressa na impressora térmica e você retornará ao menu “START-UP”.

TEST DIRECTORY		
RECORD NUMBER :	7	
DATE/TIME :	06/25/09	07:32:27
NUMBER OF TESTS :	1	
STATION :	LAB	
CIRCUIT :	CIR 1	
MFR :	ABB	
MODEL :	EZCT2000B	
S/N :	SN 1	
COMMENTS :	NO COMMENT	
RECORD NUMBER :	6	
DATE/TIME :	06/25/09	07:06:08
NUMBER OF TESTS :	1	
STATION :	LAB	
CIRCUIT :	CIR 1	
MFR :	ABB	
MODEL :	EZCT2000B	
S/N :	SN 1	
COMMENTS :	NO COMMENT	
RECORD NUMBER :	5	
DATE/TIME :	06/05/09	15:42:14
NUMBER OF TESTS :	1	
STATION :	LAB	
CIRCUIT :	CIR 1	
MFR :	VANGUARD	
MODEL :	EZCT2000B	
S/N :	SN 1	
COMMENTS :	NO COMMENT	
RECORD NUMBER :	4	
DATE/TIME :	06/05/09	15:35:05
NUMBER OF TESTS :	1	
STATION :	LAB	
CIRCUIT :	CIR 1	
MFR :	VANGUARD	
MODEL :	EZCT2000B	
S/N :	SN 1	
COMMENTS :	NO COMMENT	
RECORD NUMBER :	3	
DATE/TIME :	06/05/09	15:28:58
NUMBER OF TESTS :	1	
STATION :	LAB	
CIRCUIT :	CIR 1	
MFR :	VANGUARD	
MODEL :	EZCT2000B	
S/N :	SN 1	
COMMENTS :	NO COMMENT	
RECORD NUMBER :	2	
DATE/TIME :	06/05/09	15:23:12
NUMBER OF TESTS :	1	
STATION :	LAB	
CIRCUIT :	CIR 1	
MFR :	VANGUARD	
MODEL :	EZCT2000B	
S/N :	SN 1	
COMMENTS :	NO COMMENT	
RECORD NUMBER :	1	
DATE/TIME :	06/04/09	14:56:34
NUMBER OF TESTS :	5	
STATION :	ST 1	
CIRCUIT :	CIR 1	
MFR :	MAN 1	
MODEL :	MOD 1	
S/N :	SN 1	
COMMENTS :	NO COMMENT	

Figura 18. Impressão típica do diretório de registro de teste interno

### 3.4.5. Imprimindo um diretório de registros de teste armazenados em uma unidade flash USB

Você pode imprimir um diretório de todos os registros de teste armazenados em uma unidade flash USB usando as etapas abaixo:

- a. Certifique-se de que o pen drive USB esteja inserido na porta do pen drive USB do EZCT-2000C (porta "USB MEM"). Em seguida, inicie no menu "START-UP":

```
1. RUN TEST      04/17/13
2. SETUP        10:14:25
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [2] (*CONFIGURAÇÃO*).

- b. A seguinte tela será exibida:

```
1. RECORD ID
2. PRINT RECORD
3. RECORD DIRECTORY
4. SAVE/RESTORE RECORD
5. ERASE RECORD
6. NEXT PAGE
```

Pressione a tecla [3] (*DIRETÓRIO DE GRAVAÇÃO*).

- c. A seguinte tela será exibida:

```
1. INTERNAL DIRECTORY
2. THUMB DRIVE DIR
```

Pressione a tecla [2] (*DIRETÓRIO DO PEN DRIVE*).

- d. A seguinte tela será exibida enquanto o diretório é impresso:

```
PRINTING DIRECTORY
```

Quando a impressão for concluída, você retornará ao menu "START-UP". Uma amostra de impressão do diretório é mostrada na Figura 19.

THUMB DRV DIR	
THUMB DRV FILENAME:	REC_000
DATE/TIME:	06/19/09 13:33:11
NUMBER OF TESTS:	1
STATION:	LAB
CIRCUIT:	CIR 1
MFR:	ABB
MODEL:	EZCT2000B
S/N:	SN 1
COMMENTS:	NO COMMENT
THUMB DRV FILENAME:	REC_001
DATE/TIME:	06/19/09 13:20:17
NUMBER OF TESTS:	1
STATION:	LAB
CIRCUIT:	CIR 1
MFR:	ABB
MODEL:	EZCT2000B
S/N:	SN 1
COMMENTS:	NO COMMENT
THUMB DRV FILENAME:	REC_002
DATE/TIME:	06/19/09 10:55:58
NUMBER OF TESTS:	1
STATION:	LAB
CIRCUIT:	CIR 1
MFR:	VANGUARD
MODEL:	EZCT2000B
S/N:	SN 1
COMMENTS:	NO COMMENT

Figura 19. Impressão típica do diretório de registro da unidade flash USB

### 3.4.6. Copiando registros de teste para uma unidade flash USB

Você pode facilmente copiar registros de teste armazenados na Flash EEPROM do EZCT-2000C para uma unidade Flash USB conectada usando as etapas abaixo:

- a. Certifique-se de que uma unidade flash USB esteja inserida na porta de unidade flash do EZCT-2000C (porta "USB MEM"). Em seguida, inicie no menu "START-UP":

```
1. RUN TEST      04/18/13
2. SETUP        10:11:12
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [2] (*CONFIGURAÇÃO*).

- b. A seguinte tela será exibida:

```
1. RECORD ID
2. PRINT RECORD
3. RECORD DIRECTORY
4. SAVE/RESTORE RECORD
5. ERASE RECORD
6. NEXT PAGE
```

Pressione a tecla [4] (*SALVAR/RESTAURAR REGISTRO*).

- c. A seguinte tela será exibida:

```
1. RESTORE RECORD
2. COPY TO THUMB DRIVE
```

Pressione a tecla [2] (*COPIAR PARA PEN DRIVE*).

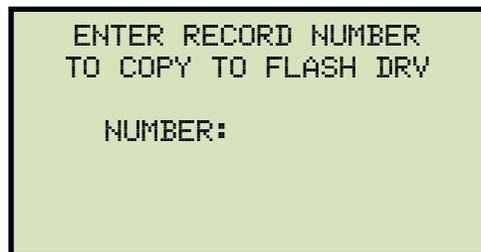
- d. A seguinte tela será exibida:

```
COPY REC TO THUMB DRV

1. COPY SINGLE RECORD
2. COPY ALL RECORDS
```

### 1. COPIAR REGISTRO ÚNICO

Pressione a tecla [1] (COPIAR UM ÚNICO REGISTRO) se você quiser copiar um único registro do EZCT-2000C para a unidade flash USB. A seguinte tela será exibida:



Digite o número do registro que você deseja copiar para a unidade flash USB e pressione a tecla [ENTER].



#### OBSERVAÇÃO

Se você não souber o número do registro, você pode primeiro imprimir um diretório de registro de teste usando as instruções na seção 3.4.4.

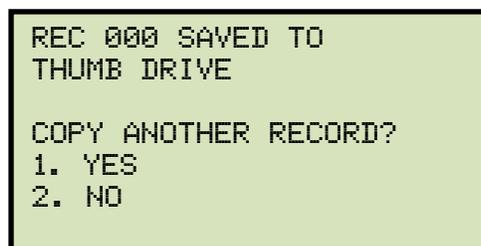
A seguinte tela será exibida mostrando o status do processo de cópia:



#### NOTAS

Nenhum registro de teste existente na unidade flash USB será apagado. O EZCT-2000C incrementará automaticamente o número do registro para registros de teste recém-copiados.

Após o registro ser copiado, a seguinte tela será exibida:



Pressione a tecla [1] (SIM) se desejar copiar outro registro e repita o processo acima.

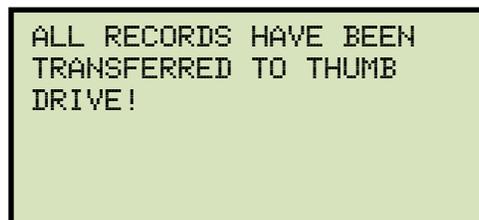
Pressione a tecla [2] (NÃO) para retornar ao menu "START-UP".

## 2. COPIAR TODOS OS REGISTROS

Pressione a tecla [2] (COPIAR TODOS OS REGISTROS) se desejar copiar todos os registros de teste do EZCT-2000C para a unidade flash USB. A seguinte tela será exibida:



A tela de progresso acima será exibida para cada registro de teste que está sendo copiado. Quando todos os registros de teste tiverem sido copiados, a seguinte tela será exibida:



Pressione qualquer tecla para retornar ao menu "START-UP".

### 3.4.7. Apagando registros de teste da Flash EEPROM

Você pode apagar registros de teste individuais ou todos armazenados na Flash EEPROM do EZCT-2000C. Para apagar um registro de teste:

- a. Comece pelo menu “START-UP”:

```

1. RUN TEST      04/18/13
2. SETUP        10:14:25
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
  
```

Pressione a tecla [2] (*CONFIGURAÇÃO*).

- b. A seguinte tela será exibida:

```

1. RECORD ID
2. PRINT RECORD
3. RECORD DIRECTORY
4. SAVE/RESTORE RECORD
5. ERASE RECORD
6. NEXT PAGE
  
```

Pressione a tecla [5] (*APAGAR REGISTRO*).

- c. A seguinte tela será exibida:

```

          ERASE RECORD

1. ERASE SINGLE REC.
2. ERASE ALL RECORDS

          "STOP" TO EXIT
  
```



#### OBSERVAÇÃO

A tela acima será exibida somente se uma unidade flash USB NÃO estiver conectada à porta de unidade flash USB do EZCT-2000C. Se uma unidade flash USB estiver conectada, a seguinte tela será exibida:

```

1. ERASE INTERNAL REC
2. ERASE THUMB DRV REC
  
```

Pressione a tecla [1] (*ERASE INTERNAL REC*). A seguinte tela será exibida:

```

ERASE RECORD

1. ERASE SINGLE REC.
2. ERASE ALL RECORDS

"STOP" TO EXIT

```

Continue com os passos abaixo:

### 1. APAGAR ÚNICA REC.

Pressione a tecla [1] se desejar apagar um único registro. A seguinte tela será exibida:

```

ERASE RECORD
NUMBER:

```

Digite o número do registro a ser apagado e pressione a tecla [ENTER].



#### NOTAS

- Você pode pressionar a tecla [STOP] para cancelar o processo.
- Se você não souber o número do registro, você pode primeiro imprimir um diretório de registro de teste usando as instruções na seção 3.4.4.

A seguinte tela será exibida momentaneamente:

```

ERASING RECORD
NUMBER: 01

PLEASE WAIT...

```

Em seguida, a seguinte tela de confirmação será exibida:

```

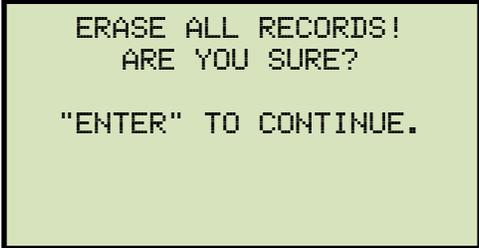
RECORD NUMBER 1
ERASED!

```

Pressione qualquer tecla para retornar ao menu "START-UP".

## 2. APAGAR TODOS OS REGISTROS

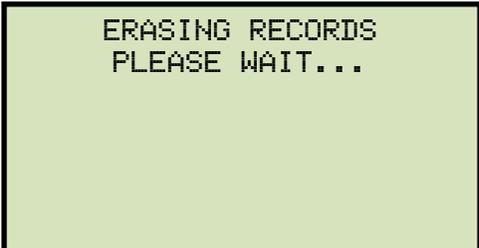
Pressione a tecla [2] se desejar apagar todos os registros de teste armazenados na EEPROM flash do EZCT-2000C. A seguinte tela de confirmação será exibida:



```
ERASE ALL RECORDS!  
ARE YOU SURE?  
  
"ENTER" TO CONTINUE.
```

Se você quiser cancelar o processo de apagamento, pressione a tecla [STOP]. Nenhum registro será apagado e você retornará ao menu "START-UP".

Pressione a tecla [ENTER] para continuar com o processo de apagamento. A tela a seguir será exibida enquanto os registros estão sendo apagados:



```
ERASING RECORDS  
PLEASE WAIT...
```

A tela a seguir será exibida depois que todos os registros de teste forem apagados:



```
RECORDS ERASED
```

Pressione qualquer tecla para retornar ao menu "START-UP".

### 3.4.8. Apagando registros de teste de uma unidade flash USB

Você pode apagar registros de teste individuais ou todos armazenados em uma unidade flash USB. Para apagar um registro de teste:

- a. Certifique-se de que o pen drive USB esteja inserido na porta do pen drive USB do EZCT-2000C (porta "USB MEM"). Em seguida, inicie no menu "START-UP":

```
1. RUN TEST      04/18/13
2. SETUP        11:27:39
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [2] (*CONFIGURAÇÃO*).

- b. A seguinte tela será exibida:

```
1. RECORD ID
2. PRINT RECORD
3. RECORD DIRECTORY
4. SAVE/RESTORE RECORD
5. ERASE RECORD
6. NEXT PAGE
```

Pressione a tecla [5] (*APAGAR REGISTRO*).

- c. A seguinte tela será exibida:

```
1. ERASE INTERNAL REC
2. ERASE THUMB DRV REC
```

Pressione a tecla [2] (*APAGAR REGISTRO NO PEN DRIVE*).

d. A seguinte tela será exibida:

```

ERASE RECORD

1. ERASE SINGLE REC.
2. ERASE ALL RECORDS

"STOP" TO EXIT

```

1. APAGAR UM ÚNICO REGISTRO.

Pressione a tecla [1] (APAGAR REGISTRO ÚNICO) se você quiser apagar um único registro. A seguinte tela será exibida:

```

ERASE THUMB DRIVE
REC_

```

Digite o número do registro a ser apagado e pressione a tecla [ENTER].



**NOTAS**

- Você pode pressionar a tecla [STOP] para cancelar o processo.
- Se você não souber o número do registro, você pode primeiro imprimir um diretório de registro de teste usando as instruções na seção 3.4.5.

A seguinte tela será exibida:

```

THUMB DRIVE REC_001
ERASED!

```

Pressione qualquer tecla para continuar. A seguinte tela será exibida:

```

ERASE RECORD

1. ERASE SINGLE REC.
2. ERASE ALL RECORDS

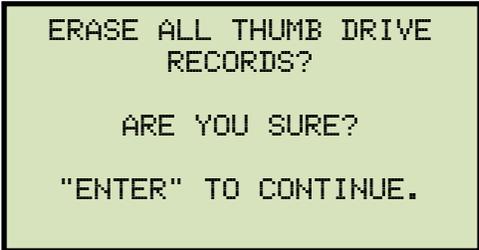
"STOP" TO EXIT

```

Você pode continuar apagando registros adicionais ou pressionar a tecla [STOP] para sair para o menu "START-UP".

## 2. APAGAR TODOS OS REGISTROS

Pressione a tecla [2] (*APAGAR TODOS OS REGISTROS*) se desejar apagar todos os registros de teste armazenados na unidade flash USB. A seguinte tela de confirmação será exibida:



```
ERASE ALL THUMB DRIVE
RECORDS?

ARE YOU SURE?

"ENTER" TO CONTINUE.
```

Se você quiser cancelar o processo de apagamento, pressione a tecla [STOP]. Nenhum registro será apagado e você retornará ao menu "START-UP".

Pressione a tecla [ENTER] para continuar com o processo de apagamento. A tela a seguir será exibida enquanto os registros estão sendo apagados:



```
ERASING ALL THUMB
DRIVE RECORDS
PLEASE WAIT...
```

A tela a seguir será exibida depois que todos os registros de teste forem apagados:



```
ALL THUMB DRIVE
RECORDS ERASED!
```

Pressione qualquer tecla para retornar ao menu "START-UP".

### 3.5 Trabalhando com planos de teste

Um plano de teste é composto pela tensão de teste de saturação, seleção de faixa de corrente, relações de transformação de placa de identificação de TC e combinações de terminais de enrolamento de TC (X1 a X5) para cada teste, e também inclui as definições de teste de resistência de isolamento cc e teste de carga de TC. Até 10 definições de teste podem ser armazenadas por plano de teste, e até 128 planos de teste de TC podem ser armazenados na Flash EEPROM do EZCT-2000C. A capacidade de usar planos de teste torna o teste de TC um processo extremamente simples. Para executar um teste, o EZCT-2000C é conectado aos terminais de TC e um plano de teste é selecionado para ser executado.

#### 3.5.1. Extraíndo o plano de teste de um registro de teste

Um plano de teste pode ser extraído de um registro de teste para uso imediato ou futuro. Você pode extrair o plano de teste imediatamente após executar um teste ou pode extrair o plano de teste de um registro de teste restaurado (consulte a seção 3.4.1 para obter instruções sobre como restaurar um registro de teste). Para extrair um plano de teste de um registro de teste:

- a. Execute um teste (consulte a seção 3.2) ou recupere um registro de teste (consulte a seção 3.4.1) do qual você gostaria de extrair o plano de teste.
- b. Comece pelo menu “START-UP”:

```
1. RUN TEST      04/18/13
2. SETUP        10:14:25
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [3] (*PLANOS DE TESTE*).

- c. A seguinte tela será exibida:

```
1. LOAD TEST PLAN
2. UNLOAD TEST PLAN
3. PLAN DIRECTORY
4. EXTRACT TEST PLAN
5. PRINT TEST PLAN
6. ERASE TEST PLAN
7. COPY TO THUMB DRIVE
```

Pressione a tecla [4] (*EXTRAIR PLANO DE TESTE*)



Se não houver registro de teste na memória de trabalho, a seguinte tela será exibida:

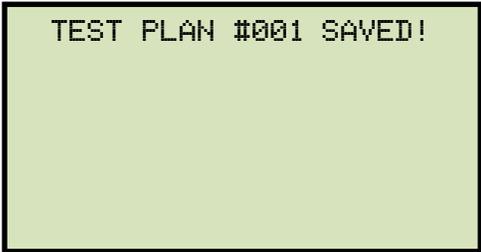
**OBSERVAÇÃO**



NO RECORD LOADED!

Pressione qualquer tecla para retornar ao menu "START-UP".

d. A seguinte tela será exibida:



TEST PLAN #001 SAVED!

O plano de teste será extraído do registro de teste na memória de trabalho e será salvo na Flash EEPROM do EZCT-2000C como um novo plano de teste. O número do plano de teste será automaticamente incrementado pelo EZCT-2000C.

Pressione qualquer tecla para retornar ao menu "START-UP".

### 3.5.2. Imprimindo um diretório de planos de teste armazenados na memória do EZCT-2000C

Você pode imprimir um diretório de todos os planos de teste armazenados na Flash EEPROM do EZCT-2000C usando as etapas abaixo:

- a. Comece pelo menu “START-UP”:

```
1. RUN TEST      04/18/13
2. SETUP        15:17:19
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [3] (*PLANOS DE TESTE*).

- b. A seguinte tela será exibida:

```
1. LOAD TEST PLAN
2. UNLOAD TEST PLAN
3. PLAN DIRECTORY
4. EXTRACT TEST PLAN
5. PRINT TEST PLAN
6. ERASE TEST PLAN
7. COPY TO THUMB DRIVE
```

Pressione a tecla [3] (*DIRETÓRIO DE PLANOS*).

- c. A tela a seguir será exibida enquanto o diretório do plano de teste é impresso na impressora térmica:

```
PRINTING DIRECTORY
```



#### OBSERVAÇÃO

A tela acima será exibida somente se uma unidade flash USB NÃO estiver conectada à porta de unidade flash USB do EZCT-2000C. Se uma unidade flash USB estiver conectada, a seguinte tela será exibida:

```
1. INTERNAL DIRECTORY
2. THUMB DRIVE DIR
```

Pressione a tecla [1] (*DIRETÓRIO INTERNO*). Continue com os passos abaixo:

Você retornará automaticamente ao menu “START-UP” após a impressão do diretório ser concluída. Uma impressão típica do diretório do plano de teste Flash EEPROM é mostrada na Figura 20.

TEST PLAN DIR	
TEST PLAN NUMBER:	1
NUMBER OF TESTS:	1
COMPANY:	VANGUARD
STATION:	LAB
CIRCUIT:	CIR 1
MFR:	VANGUARD
MODEL:	EZCT2000B
COMMENTS:	NO COMMENT
TEST PLAN NUMBER:	2
NUMBER OF TESTS:	1
COMPANY:	VANGUARD
STATION:	LAB
CIRCUIT:	CIR 1
MFR:	VANGUARD
MODEL:	EZCT2000B
COMMENTS:	NO COMMENT

Figura 20. Impressão típica do diretório do plano de teste Flash EEPROM do EZCT-2000C

### 3.5.3. Imprimindo um diretório de planos de teste armazenados em uma unidade flash USB

Para imprimir um diretório de todos os planos de teste armazenados em uma unidade flash USB:

- a. Certifique-se de que o pen drive USB esteja inserido na porta do pen drive USB do EZCT-2000C (porta "USB MEM"). Em seguida, inicie no menu "START-UP":

```
1. RUN TEST      04/18/13
2. SETUP        14:21:29
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [3] (*PLANOS DE TESTE*).

- b. A seguinte tela será exibida:

```
1. LOAD TEST PLAN
2. UNLOAD TEST PLAN
3. PLAN DIRECTORY
4. EXTRACT TEST PLAN
5. PRINT TEST PLAN
6. ERASE TEST PLAN
7. COPY TO THUMB DRIVE
```

Pressione a tecla [3] (*DIRETÓRIO DE PLANOS*).

- c. A seguinte tela será exibida:

```
1. INTERNAL DIRECTORY
2. THUMB DRIVE DIR
```

Pressione a tecla [2] (*DIRETÓRIO DE PLANOS DO PEN DRIVE*).

- d. A tela a seguir será exibida enquanto o diretório do plano de teste estiver sendo impresso:

```
PRINTING DIRECTORY
```

Você retornará ao menu “START-UP” quando a impressão for concluída. Uma impressão típica do diretório do plano de teste de unidade flash USB é mostrada na Figura 21.

THUMB TP DIR	
THUMB DRV	FILENAME: PLAN_000
NUMBER OF TESTS: 1	
COMPANY:	VANGUARD
STATION:	LAB
CIRCUIT:	CIR 1
MODEL:	EZCT2000B
COMMENTS:	
THUMB DRV	FILENAME: PLAN_001
NUMBER OF TESTS: 1	
COMPANY:	VANGUARD
STATION:	LAB
CIRCUIT:	CIR 1
MODEL:	EZCT2000B
COMMENTS:	
THUMB DRV	FILENAME: PLAN_002
NUMBER OF TESTS: 1	
COMPANY:	VANGUARD
STATION:	LAB
CIRCUIT:	CIR 1
MODEL:	EZCT2000B
COMMENTS:	

Figura 21. Impressão típica do diretório do plano de teste de unidade flash USB

### 3.5.4. Imprimindo um plano de teste

Para imprimir um plano de teste:

- a. Comece pelo menu “START-UP”:

```
1. RUN TEST      04/19/13
2. SETUP        10:14:25
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [3] (*PLANOS DE TESTE*).

- b. A seguinte tela será exibida:

```
1. LOAD TEST PLAN
2. UNLOAD TEST PLAN
3. PLAN DIRECTORY
4. EXTRACT TEST PLAN
5. PRINT TEST PLAN
6. ERASE TEST PLAN
7. COPY TO THUMB DRIVE
```

Pressione a tecla [5] (*IMPRIMIR PLANO DE TESTE*).

- c. A seguinte tela será exibida:

```
PRINT TEST PLAN

NUMBER:
```

Digite o número do plano de teste que você gostaria de imprimir e pressione a tecla [ENTER]. Se você não souber o número do plano de teste, você pode primeiro imprimir o diretório do plano de teste usando as instruções na seção 3.5.2.

O plano de teste será impresso na impressora térmica e você retornará ao menu “START-UP”. Uma impressão típica do plano de teste é mostrada na Figura 22Os elementos do plano de teste são descritos na Tabela 5.

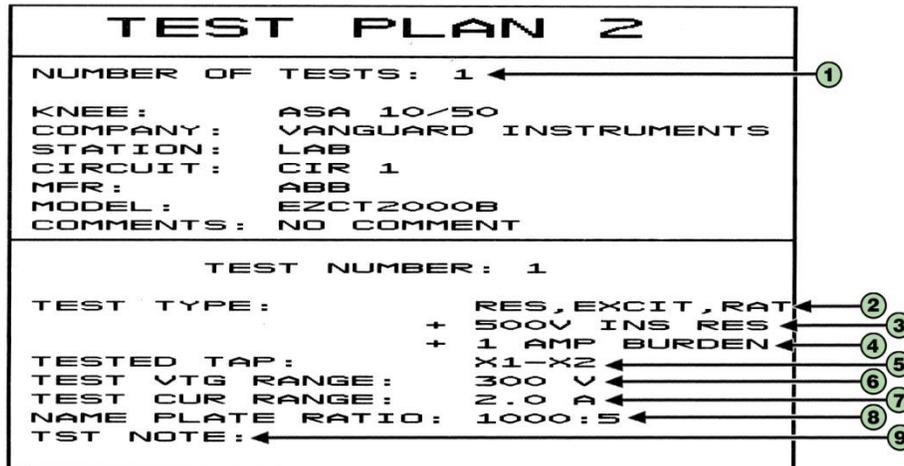


Figura 22. Impressão típica do plano de teste

Tabela 5. Descrição dos elementos do plano de teste

Item Número	Descrição
1	Número de testes no plano de testes (1)
2	Testes a serem realizados (Resistência, excitação, relação de transformação, isolamento e carga do TC)
3	Tensão de teste de isolamento (500 Vcc)
4	Corrente de injeção para teste de carga de carga (1 A)
5	Terminais usados para teste de excitação (X1-X2)
6	Tensão máxima de excitação (300 V)
7	Corrente máxima de excitação (2,0 A)
8	Relação de transformação da placa de identificação do TC (1000:5)
9	Notas de teste (se houver)

### 3.5.5. Apagando Planos de Teste da Flash EEPROM

Para apagar um ou todos os planos de teste da Flash EEPROM do EZCT-2000C:

- a. Comece pelo menu “START-UP”:

```
1. RUN TEST      04/19/13
2. SETUP        11:11:11
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [3] (*PLANOS DE TESTE*).

- b. A seguinte tela será exibida:

```
1. LOAD TEST PLAN
2. UNLOAD TEST PLAN
3. PLAN DIRECTORY
4. EXTRACT TEST PLAN
5. PRINT TEST PLAN
6. ERASE TEST PLAN
7. COPY TO THUMB DRIVE
```

Pressione a tecla [6] (*APAGAR PLANO DE TESTE*).

- c. A seguinte tela será exibida:

```
ERASE TEST PLAN

1. ERASE SINGLE PLAN
2. ERASE ALL PLANS
```



#### OBSERVAÇÃO

A tela acima será exibida somente se uma unidade flash USB **NÃO** estiver conectada à porta de unidade flash USB do EZCT-2000C. Se uma unidade flash USB estiver conectada, a seguinte tela será exibida:

```
1. ERASE INTERNAL PLAN
2. ERASE THMB DRV PLAN
```

Pressione a tecla [1] (*APAGAR PLANO INTERNO*). A seguinte tela será exibida:

```

ERASE TEST PLAN
1. ERASE SINGLE PLAN
2. ERASE ALL PLANS
  
```

Continue com os passos abaixo:

### 1. *APAGAR PLANO ÚNICO*

Pressione a tecla [1] se você quiser apagar um único plano de teste. A seguinte tela será exibida:

```

ERASE TEST PLAN
NUMBER:
  
```

Digite o número do plano de teste que você deseja apagar e pressione a tecla [ENTER].



#### NOTAS

- Você pode pressionar a tecla [STOP] para cancelar o processo.
- Se você não souber o número do plano de teste, poderá imprimir um diretório do plano de teste usando as instruções na seção 3.5.2.

O plano de teste selecionado será apagado e a seguinte tela será exibida:

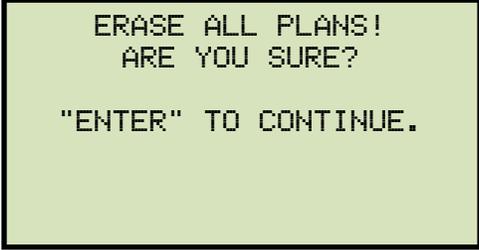
```

TEST PLAN NUMBER 1
ERASED!
  
```

Pressione qualquer tecla para retornar ao menu "START-UP".

### 2. *APAGUE TODOS OS PLANOS*

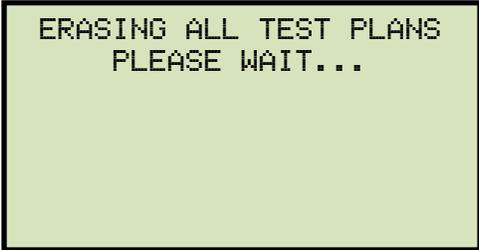
Pressione a tecla [2] se desejar apagar todos os planos de teste. A seguinte tela será exibida:



```
ERASE ALL PLANS!  
ARE YOU SURE?  
  
"ENTER" TO CONTINUE.
```

Se você quiser cancelar o processo de exclusão, pressione a tecla [STOP]. Nenhum plano de teste será apagado e você retornará ao menu "START-UP".

Pressione a tecla [ENTER] para continuar com o processo de exclusão. A tela a seguir será exibida enquanto os planos de teste estão sendo apagados:



```
ERASING ALL TEST PLANS  
PLEASE WAIT...
```

A tela a seguir será exibida após todos os planos de teste terem sido apagados:



```
PLANS ERASED!
```

Pressione qualquer tecla para retornar ao menu "START-UP".

### 3.5.6. Apagando Planos de Teste de uma Unidade Flash USB

Para apagar um ou todos os planos de teste armazenados em uma unidade flash USB:

- a. Certifique-se de que o pen drive USB esteja inserido na porta do pen drive USB do EZCT-2000C (porta "USB MEM"). Em seguida, inicie no menu "START-UP":

```

1. RUN TEST      04/19/13
2. SETUP        09:15:13
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
  
```

Pressione a tecla [3] (*PLANOS DE TESTE*).

- b. A seguinte tela será exibida:

```

1. LOAD TEST PLAN
2. UNLOAD TEST PLAN
3. PLAN DIRECTORY
4. EXTRACT TEST PLAN
5. PRINT TEST PLAN
6. ERASE TEST PLAN
7. COPY TO THUMB DRIVE
  
```

Pressione a tecla [6] (*APAGAR PLANO DE TESTE*).

- c. A seguinte tela será exibida:

```

1. ERASE INTERNAL PLAN
2. ERASE THMB DRV PLAN
  
```

Pressione a tecla [2] (*APAGAR PLANO DE UM PEN DRIVE*).

- d. A seguinte tela será exibida:

```

ERASE TEST PLAN

1. ERASE SINGLE PLAN
2. ERASE ALL PLANS
  
```

1. *APAGAR PLANO ÚNICO*

Pressione a tecla [1] (*APAGAR UM ÚNICO PLANO*) se você quiser apagar um único plano da unidade flash USB. A seguinte tela será exibida:

```
ERASE THUMB DRIVE
PLAN_
```

Digite o número do plano de teste que você deseja apagar e pressione a tecla [ENTER].

**NOTAS**

- Você pode pressionar a tecla [STOP] para cancelar o processo.
- Se você não souber o número do plano de teste, poderá imprimir um diretório do plano de teste usando as instruções na seção 3.5.3.

O plano de teste selecionado será apagado e a seguinte tela será exibida:

```
THUMB DRIVE PLAN_000
ERASED!
```

Pressione qualquer tecla para retornar ao menu "START-UP".

## 2. APAGUE TODOS OS PLANOS

Pressione a tecla [2] (APAGUE TODOS OS PLANOS) se você quiser apagar todos os planos de teste na unidade flash USB. A seguinte tela será exibida:

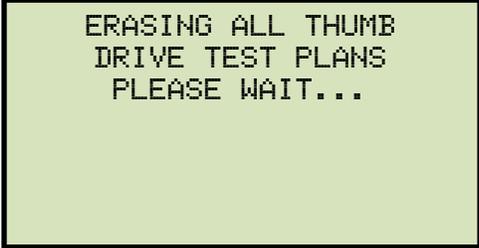
```
ERASE ALL THUMB DRIVE
TEST PLANS!

ARE YOU SURE?

"ENTER" TO CONTINUE.
```

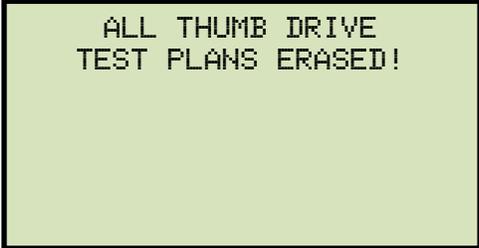
Se você quiser cancelar o processo de apagamento, pressione a tecla [STOP]. Nenhum plano de teste será apagado e você retornará ao menu "START-UP".

Pressione a tecla [ENTER] para continuar com o processo de apagamento. A tela a seguir será exibida enquanto os planos de teste estão sendo apagados:



```
ERASING ALL THUMB  
DRIVE TEST PLANS  
PLEASE WAIT...
```

A tela a seguir será exibida depois que todos os planos de teste forem apagados da unidade flash USB:



```
ALL THUMB DRIVE  
TEST PLANS ERASED!
```

Pressione qualquer tecla para retornar ao menu "START-UP".

### 3.5.7. Carregando um plano de teste da Flash EEPROM do EZCT-2000C

Para usar um plano de teste para executar um teste, ele deve primeiro ser carregado na memória de trabalho. Para carregar um plano de teste da Flash EEPROM do EZCT-2000C na memória de trabalho:

- a. Comece pelo menu “START-UP”:

```
1. RUN TEST      04/19/13
2. SETUP        10:15:20
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [3] (*PLANOS DE TESTE*).

- b. A seguinte tela será exibida:

```
1. LOAD TEST PLAN
2. UNLOAD TEST PLAN
3. PLAN DIRECTORY
4. EXTRACT TEST PLAN
5. PRINT TEST PLAN
6. ERASE TEST PLAN
7. COPY TO THUMB DRIVE
```

Pressione a tecla [1] (*CARREGAR PLANO DE TESTE*).

- c. A seguinte tela será exibida:

```
LOAD TEST PLAN

NUMBER:
```

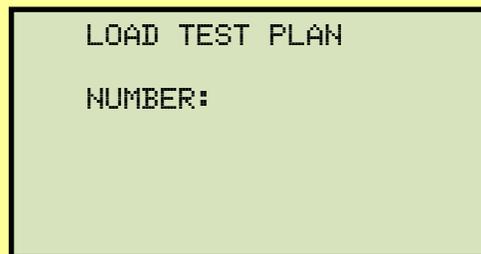


#### OBSERVAÇÃO

A tela acima será exibida somente se uma unidade flash USB NÃO estiver conectada à porta de unidade flash USB do EZCT-2000C. Se uma unidade flash USB estiver conectada, a seguinte tela será exibida:

```
1. INTERNAL STORAGE
2. THUMB DRIVE
```

Pressione a tecla [1] (*ARMAZENAMENTO INTERNO*). A seguinte tela será exibida:



```
LOAD TEST PLAN
NUMBER:
```

Continue com os passos abaixo:

Digite o número do plano de teste que você gostaria de carregar e pressione a tecla [ENTER]. Se você não souber o número do plano de teste, você pode imprimir um diretório de plano de teste usando as instruções na seção 3.5.2.

d. A seguinte tela será exibida:



```
TEST PLAN LOADED!
```

Pressione qualquer tecla para retornar ao menu "START-UP".

### 3.5.8. Carregando um plano de teste de uma unidade flash USB

Para carregar um plano de teste de uma unidade flash USB:

- a. Certifique-se de que o pen drive USB esteja inserido na porta do pen drive USB do EZCT-2000C (porta "USB MEM"). Em seguida, inicie no menu "START-UP":

```
1. RUN TEST      04/19/13
2. SETUP        10:10:10
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [3] (*PLANOS DE TESTE*).

- b. A seguinte tela será exibida:

```
1. LOAD TEST PLAN
2. UNLOAD TEST PLAN
3. PLAN DIRECTORY
4. EXTRACT TEST PLAN
5. PRINT TEST PLAN
6. ERASE TEST PLAN
7. COPY TO THUMB DRIVE
```

Pressione a tecla [1] (*CARRGAR PLANO DE TESTE*).

- c. A seguinte tela será exibida:

```
1. INTERNAL STORAGE
2. THUMB DRIVE
```

Pressione a tecla [2] (*PEN DRIVE*).

- d. A seguinte tela será exibida:

```
LOAD TEST PLAN
NUMBER:
```

Digite o número do plano de teste que você gostaria de carregar e pressione a tecla [ENTER]. Se você não souber o número do plano de teste, você pode imprimir um diretório de plano de teste usando as instruções na seção 3.5.3.

e. A seguinte tela será exibida:



```
PLAN_000 LOADED!  
  
SAVE PLAN INTERNALLY?  
1. YES  
2. NO
```

1. *SIM*

Pressione a tecla [1] se desejar que o plano de teste carregado também seja salvo na Flash EEPROM do EZCT-2000C. Quaisquer planos de teste existentes na Flash EEPROM do EZCT-2000C não serão sobrescritos. O EZCT-2000C atribuirá automaticamente um novo número de plano de teste e armazenará o plano de teste no próximo local de memória disponível. A seguinte tela será exibida:



```
TEST PLAN XXX SAVED!
```

Pressione qualquer tecla para retornar ao menu "START-UP".

2. *NÃO*

Pressione a tecla [2] se não quiser salvar o plano de teste carregado na Flash EEPROM do EZCT-2000C. Ele será carregado na memória de trabalho e você retornará ao menu "START-UP".

### 3.5.9. Executando um teste usando um plano de teste carregado

Uma vez que um plano de teste tenha sido carregado na memória de trabalho (veja a seção 3.5.6 para instruções), ele pode ser usado para executar um teste. Para executar um teste usando um plano de teste carregado:

- a. Certifique-se de que um plano de teste foi carregado na memória de trabalho e, em seguida, inicie no menu "START-UP":

```
1. RUN TEST      04/19/13
2. SETUP        08:11:37
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [1] (*EXECUTAR TESTE*).

- b. A seguinte tela será exibida (esta tela só será exibida se um plano de teste tiver sido carregado primeiro):

```
TEST PLAN LOADED
1. RUN WITH PROMPTS
2. RUN AUTONOMOUSLY
3. UNLOAD TEST PLAN
```

1. *EXECUTAR TESTE CONFORME APRESENTAÇÃO EM TELA*

Pressione a tecla [1] para executar o teste com prompts. Continue para a etapa c.

2. *EXECUTAR TESTE AUTOMATICAMENTE*

Pressione a tecla [2] para executar o teste automaticamente. A seguinte tela será exibida:

```
CABLES WILL BE
ENERGIZED!
"START" TO BEGIN
```

Pressione a tecla [START] e o EZCT-2000C começará a executar o teste conforme as configurações do plano de teste. A tela será atualizada com o status do teste.

Quando o teste terminar, a seguinte tela será exibida:

```
SAVE THIS RECORD?  
1. YES  
2. NO
```

Pressione a tecla [1] (*S/M*) para salvar o registro.

A seguinte tela será exibida momentaneamente:

```
SAVING RECORD...  
  
PLEASE WAIT...
```

Em seguida, a seguinte tela de confirmação será exibida:

```
RECORD NUMBER 2  
HAS BEEN SAVED!
```

Pressione qualquer tecla para retornar ao menu "START-UP".

### 3. *DESCARTANDO UM PLANO DE TESTE*

Pressione a tecla [3] para retirar o plano de teste da memória e executar um teste sem um plano de teste. Isso descartará o plano de teste da memória de trabalho e abrirá o menu padrão "RUN TEST". Consulte a seção 3.3.2, etapa b.

- c. A seguinte tela será exibida:

```
ENTER TEST 1 NOTE:  
-  
  
↑↓ TO POSITION  
"ENTER" TO ACCEPT
```

Use o teclado para inserir uma nota de teste e pressione a tecla [ENTER].

- d. A seguinte tela de confirmação será exibida mostrando os parâmetros do teste (a tela irá variar dependendo de qual teste está sendo executado, conforme definido no plano de teste):

```
TEST 1 PARAMETERS:  
50V      0.2A      X1-X2  
  
"START" TO BEGIN
```

Pressione a tecla [START] para iniciar o teste.

- e. O EZCT-2000C começará a executar o teste conforme os parâmetros do plano de teste. Quando o teste terminar, a seguinte tela será exibida:

```
ANY KEY TO CONTINUE  
  
Vx=63.4      Vh=0.3174  
I=0.0324     RAT=+199.95
```

Pressione qualquer tecla para continuar.

- f. A seguinte tela será exibida:

```
PRINT TEST RESULTS?  
1. YES  
2. NO
```

Pressione a tecla [1] (SIM) se desejar imprimir os resultados do teste.

Pressione a tecla [2] (NÃO) se não quiser imprimir os resultados do teste.

g. A seguinte tela será exibida:

```
KEEP THIS TEST?  
1. YES  
2. NO
```

Pressione a tecla [1] (SIM) para manter os resultados do teste.

h. A seguinte tela será exibida:

```
SAVE THIS RECORD?  
1. YES  
2. NO
```

Pressione a tecla [1] (SIM) para salvar o registro.

A seguinte tela será exibida momentaneamente:

```
SAVING RECORD...  
  
PLEASE WAIT...
```

A seguinte tela de confirmação será exibida:

```
RECORD NUMBER 2  
HAS BEEN SAVED!
```

Pressione qualquer tecla para retornar ao menu "START-UP".

### 3.5.10. Descartando um plano de teste da memória de trabalho

Para descartar o plano de teste da memória de trabalho e limpar todos os parâmetros do plano de teste:

- a. Comece pelo menu “START-UP”:

```
1. RUN TEST      04/19/13
2. SETUP        11:13:15
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [3] (*PLANOS DE TESTE*).

- b. A seguinte tela será exibida:

```
1. LOAD TEST PLAN
2. UNLOAD TEST PLAN
3. PLAN DIRECTORY
4. EXTRACT TEST PLAN
5. PRINT TEST PLAN
6. ERASE TEST PLAN
7. COPY TO THUMB DRIVE
```

Pressione a tecla [2] (*DESCARREGAR PLANO DE TESTE*).

- c. A seguinte tela será exibida:

```
TEST PLAN UNLOADED!
```

Pressione qualquer tecla para retornar ao menu “START-UP”.

## 4.0 ALTERANDO PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO

### 4.1 Definindo o marcador do ponto do joelho

Use as etapas abaixo para alterar o marcador de ponto de joelho para o gráfico de excitação:

- a. Comece pelo menu “START-UP”:

```
1. RUN TEST      05/02/13
2. SETUP        02:115:20
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [2] (*CONFIGURAÇÃO*).

- b. A seguinte tela será exibida:

```
1. RECORD ID
2. PRINT RECORD
3. RECORD DIRECTORY
4. SAVE/RESTORE RECORD
5. ERASE RECORD
6. NEXT PAGE
```

Pressione a tecla [6] (*PRÓXIMA PÁGINA*).

- c. A seguinte tela será exibida:

```
1. SET TIME
2. SET LANGUAGE
3. BURIED CT IN DELTA
4. KNEE POINT MARKER
5. PRINT RAW DATA
6. DISABLE H-VTG CHECK
```

Pressione a tecla [4] (*MARCADOR DE PONTO DE JOELHO*)

d. A seguinte tela será exibida:

```

1. IEEE 30 DEGREE
2. IEEE 45 DEGREE
3. IEC 10%V -->50%I
  
```

Pressione a tecla [1] (*IEEE 30 GRAUS*), a tecla [2] (*IEEE 45 GRAUS*) ou a tecla [3] (*IEC 10%V --> 50%I*) para selecionar o marcador de ponto de joelho desejado. O marcador de ponto de joelho será definido e você retornará ao menu "START-UP". Um relatório gráfico mostrando o marcador de ponto de joelho é mostrado na Figura 23.

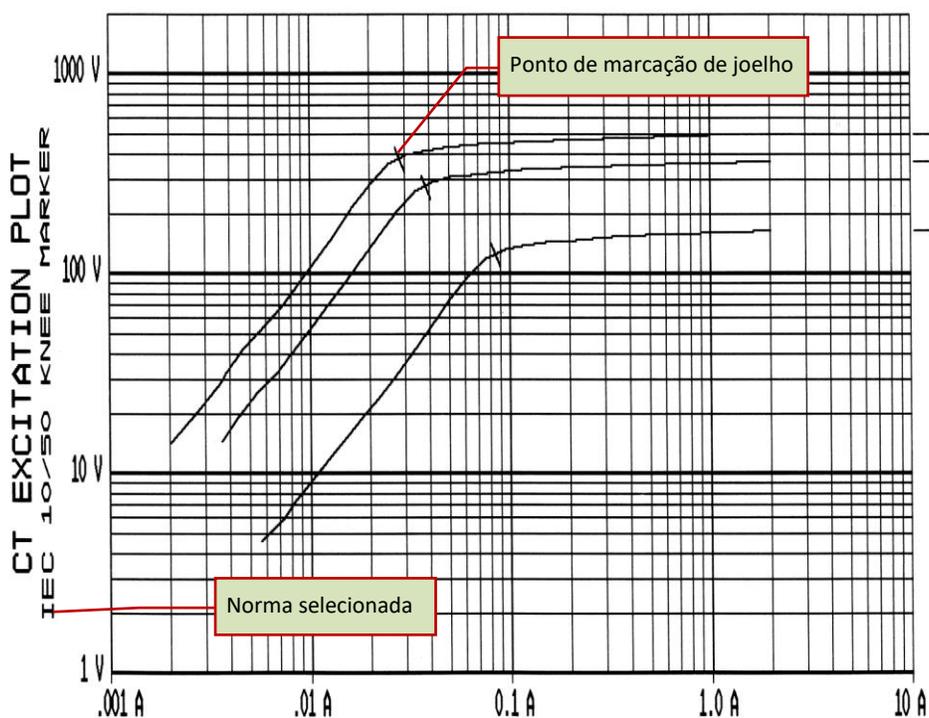


Figura 23. Relatório gráfico mostrando o marcador do ponto do joelho

## 4.2 Habilitando e desabilitando a opção de TC “enterrado” no delta do transformador

### 4.2.1. Habilitando a opção TC “enterrado” no delta do transformador

Se você estiver medindo a relação de transformação de um TC montado nos enrolamentos Delta do transformador (veja Figura 24, Figura 25e também página 94 para mais informações), você deve primeiro selecionar a opção “TC enterrado em Delta” no menu “CONFIGURAÇÃO” usando as etapas abaixo:

- a. Comece pelo menu “START-UP”:

```
1. RUN TEST      05/02/13
2. SETUP        16:24:25
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTIC
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [2] (*CONFIGURAÇÃO*).

- b. A seguinte tela será exibida:

```
1. RECORD ID
2. PRINT RECORD
3. RECORD DIRECTORY
4. SAVE/RES RECORD
5. ERASE RECORD
6. NEXT PAGE
```

Pressione a tecla [6] (*PRÓXIMA PÁGINA*).

- c. A seguinte tela será exibida:

```
1. SET TIME
2. SET LANGUAGE
3. BURIED CT IN DELTA
4. KNEE POINT MARKER
5. PRINT RAW DATA
6. DISABLE H-VTG CHECK
```

Pressione a tecla [3] (*TC ENTERRADO EM DELTA*).

- d. A seguinte tela será exibida:

```

1. BURIED CT DELTA ON
2. BURIED CT DELTA OFF

```

Pressione a tecla [1] (*TC ENTERRADO EM DELTA HABILITADO*).

- e. A seguinte tela será exibida:

```

RATIOS WILL BE
ADJUSTED BY 2/3.

ARE YOU SURE?
1. YES
2. NO

```

Pressione a tecla [1] (*SIM*).

- f. A seguinte tela será exibida:

```

-BURIED CT IN DELTA-

RATIOS ADJUSTED BY
TWO-THIRDS.

```

Pressione qualquer tecla para retornar ao menu "START-UP".

#### 4.2.2. Desabilitando a opção TC enterrado no delta do transformador

Para desabilitar a opção TC enterrado no delta do transformador:

- a. Comece pelo menu "START-UP":

```

1. RUN TEST      05/02/13
2. SETUP        16:24:25
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTIC

```

Pressione a tecla [2] (*CONFIGURAÇÃO*).

b. A seguinte tela será exibida:

```
1. RECORD ID
2. PRINT RECORD
3. RECORD DIRECTORY
4. SAVE/RES RECORD
5. ERASE RECORD
6. NEXT PAGE
```

Pressione a tecla [6] (*PRÓXIMA PÁGINA*).

c. A seguinte tela será exibida:

```
1. SET TIME
2. SET LANGUAGE
3. BURIED CT IN DELTA
4. KNEE POINT MARKER
5. PRINT RAW DATA
6. DISABLE H-VTG CHECK
```

Pressione a tecla [3] (*TC ENTERRADO EM DELTA*).

d. A seguinte tela será exibida:

```
1. BURIED CT DELTA ON
2. BURIED CT DELTA OFF
```

Pressione a tecla [2] (*TC ENTERRADO EM DELTA DESABILITADO*).

e. A seguinte tela será exibida:

```
BURIED CT IN DELTA
  IS OFF.

RATIOS DISPLAYED AS
MEASURED.
```

Pressione qualquer tecla para retornar ao menu "START-UP".

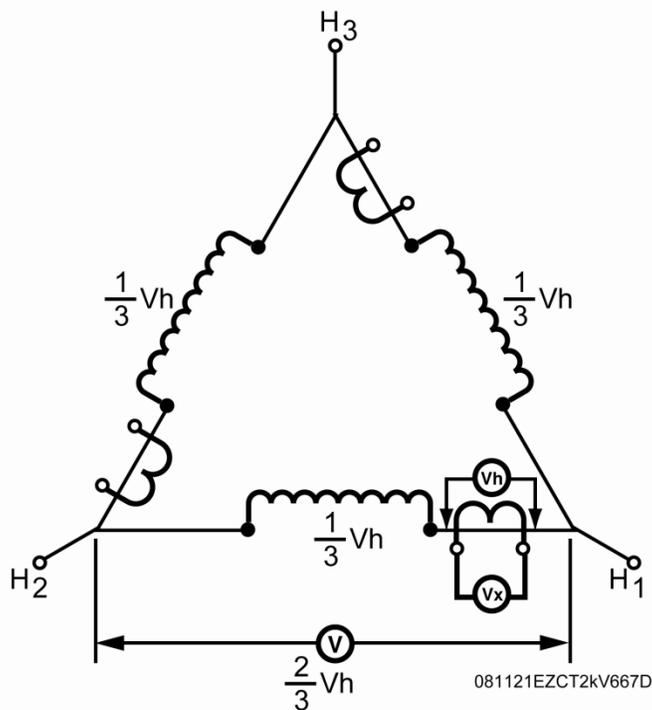


Figura 24. TC “enterrado” em um transformador delta Ilustração 1

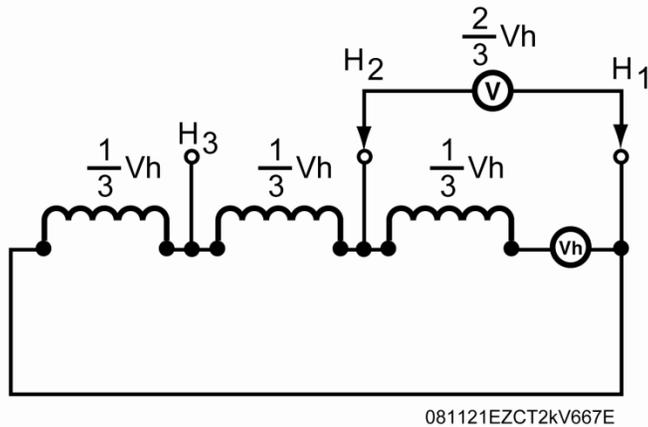


Figura 25. TC “enterrado” em um transformador delta Ilustração 2



## NOTAS

- A relação de transformação do TC é idealmente medida como:  

$$\text{Razão} = \frac{V_x}{V_h}$$
- Como a tensão induzida ( $V$ ) é detectada através dos terminais H1-H2 do enrolamento Delta, essa tensão induzida é medida como  

$$V = \left(\frac{2}{3}\right) V_h$$
- A relação de transformação do TC agora é medida como  

$$\text{Razão} = \frac{V_x}{V} \text{ ou } \text{Razão} = \left(\frac{3}{2}\right) \left(\frac{V_x}{V_h}\right)$$
 Essa relação de transformação medida é  $\frac{3}{2}$  maior do que a relação de transformação real.
- O EZCT-2000C exibirá a relação de transformação correta do TC ajustando a relação de transformação medida em  $\frac{2}{3}$ .

### 4.3 Ajustando o relógio

Para definir o relógio interno do EZCT-2000C:

- a. Comece pelo menu “START-UP”:

```
1. RUN TEST      05/02/13
2. SETUP        14:14:25
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [2] (*CONFIGURAÇÃO*).

- b. A seguinte tela será exibida:

```
1. RECORD ID
2. PRINT RECORD
3. RECORD DIRECTORY
4. SAVE/RESTORE RECORD
5. ERASE RECORD
6. NEXT PAGE
```

Pressione a tecla [6] (*PRÓXIMA PÁGINA*).

- c. A seguinte tela será exibida:

```
1. SET TIME
2. SET LANGUAGE
3. BURIED CT IN DELTA
4. KNEE POINT MARKER
5. PRINT RAW DATA
6. DISABLE H-VTG CHECK
```

Pressione a tecla [1] (*DEFINIR HORA*).

- d. A seguinte tela será exibida:

```
ENTER
MM-DD-YY  HH:MM:SS
-
```

Insira o mês, a data, a hora - horas, os minutos e os segundos (no formato de 24 horas) usando o teclado. Quando o último dígito for inserido, o relógio será ajustado e você retornará ao menu “START-UP”.

#### 4.4 Definindo o idioma da interface preferencial

Siga as etapas abaixo para definir o idioma preferencial para a interface do EZCT-2000C (inglês, espanhol e turco são suportados):

- a. Comece pelo menu "INICIAR":

```
1. RUN TEST      05/02/13
2. SETUP        14:14:25
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [2] (*CONFIGURAÇÃO*).

- b. A seguinte tela será exibida:

```
1. RECORD ID
2. PRINT RECORD
3. RECORD DIRECTORY
4. SAVE/RESTORE RECORD
5. ERASE RECORD
6. NEXT PAGE
```

Pressione a tecla [6] (*PRÓXIMA PÁGINA*).

- c. A seguinte tela será exibida:

```
1. SET TIME
2. SET LANGUAGE
3. BURIED CT IN DELTA
4. KNEE POINT MARKER
5. PRINT RAW DATA
6. DISABLE H-VTG CHECK
```

Pressione a tecla [2] (*DEFINIR IDIOMA*).

- d. A seguinte tela será exibida:

```
1. ENGLISH
2. TURKISH
3. SPANISH
```

Selecione o idioma preferido pressionando o número correspondente no teclado.

- e. Uma mensagem de confirmação será exibida conforme mostrado abaixo:



Pressione qualquer tecla para retornar ao menu "START-UP". Os itens do menu e as mensagens agora serão exibidos no idioma selecionado.

#### 4.5 Imprimindo dados brutos do buffer de memória

Você pode imprimir os dados brutos do buffer de memória do EZCT-2000C para fins de diagnóstico. Isso imprimirá uma tabela de valores de corrente e tensão armazenados na memória de trabalho da unidade. Para imprimir os dados brutos do buffer:

- a. Comece pelo menu “START-UP”:

```
1. RUN TEST      05/02/13
2. SETUP        15:14:25
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [2] (*CONFIGURAÇÃO*).

- b. A seguinte tela será exibida:

```
1. RECORD ID
2. PRINT RECORD
3. RECORD DIRECTORY
4. SAVE/RES RECORD
5. ERASE RECORD
6. NEXT PAGE
```

Pressione a tecla [6] (*PRÓXIMA PÁGINA*).

- c. A seguinte tela será exibida:

```
1. SET TIME
2. SET LANGUAGE
3. BURIED CT IN DELTA
4. KNEE POINT MARKER
5. PRINT RAW DATA
6. DISABLE H-VTG CHECK
```

Pressione a tecla [5] (*IMPRIMIR DADOS BRUTOS*). Os dados brutos do buffer serão impressos e você retornará ao menu “INÍCIO”.

## 4.6 Desabilitando o recurso de verificação de tensão H

A entrada de tensão H do EZCT-2000C só pode lidar com tensão de até 100 Vca. Quando um teste de saturação está sendo executado, a unidade monitora a tensão H e interrompe o teste de saturação se uma tensão acima de 100 Vca for detectada. Em certos ambientes de subestação ruidosos, a unidade pode captar um pico de ruído que pode ser interpretado como entrada de alta tensão no terminal H, fazendo com que a unidade pare o teste de saturação. Para esses casos, pode ser necessário desabilitar o recurso de monitoramento de tensão H para que um teste de saturação possa ser concluído corretamente. Siga as etapas abaixo para desabilitar os recursos de verificação de tensão H:



**AVISO**

Se esse recurso estiver desabilitado e uma situação real de sobretensão existir (tensão acima de 100 Vca), ele **NÃO** será detectado pelo EZCT-2000C e pode causar danos à unidade. Esse recurso deve ser desabilitado somente após a confirmação de que uma situação real de sobretensão não existe.

- a. Comece pelo menu "INICIAR":

```
1. RUN TEST      05/07/13
2. SETUP       08:18:28
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [2] (*CONFIGURAÇÃO*).

- b. A seguinte tela será exibida:

```
1. RECORD ID
2. PRINT RECORD
3. RECORD DIRECTORY
4. SAVE/RES RECORD
5. ERASE RECORD
6. NEXT PAGE
```

Pressione a tecla [6] (*PRÓXIMA PÁGINA*).

- c. A seguinte tela será exibida:

```
1. SET TIME
2. SET LANGUAGE
3. BURIED CT IN DELTA
4. KNEE POINT MARKER
5. PRINT RAW DATA
6. DISABLE H-VTG CHECK
```

Pressione a tecla [6] (*DESATIVAR VERIFICAÇÃO DE TENSÃO CABO H*).

d. A seguinte tela será exibida:

```
DISABLE H OVER-VTG  
CHECK. ARE YOU SURE?  
  
1. YES  
2. NO
```

Pressione a tecla [1] (SIM).

e. A seguinte tela de confirmação será exibida:

```
H CABLE OVER VOLTAGE  
CHECK DISABLED!
```

Pressione qualquer tecla para retornar ao menu "INICIAR".

Para reativar o recurso de verificação de tensão H, siga as etapas acima, mas selecione a opção [2] na etapa d.

## 5.0 DIAGNÓSTICO, VERIFICAÇÃO E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

### 5.1 Realizando um teste de diagnóstico

O modo de teste Diagnostics exibe a tensão de saída nos fios X selecionados ( $V_x$ ), a tensão detectada pelos fios H ( $V_h$ ) e a corrente de excitação da tensão X ( $I_x$ ). Esses valores podem ser verificados usando um voltímetro externo e um amperímetro.

Para realizar um teste de diagnóstico:

- a. Comece pelo menu "START-UP":

```
1. RUN TEST      05/07/13
2. SETUP        08:18:28
3. TEST PLANS
4. DIAGNOSTICS
5. CURRENT SOURCE
```

Pressione a tecla [4] (*DIAGNÓSTICO*).

- b. A seguinte tela será exibida:

```
SELECT TAP
1. X1-X2
2. X1-X3
3. X1-X4
4. X1-X5
5. NEXT PAGE
```

Selecione a conexão de TAP pressionando a tecla correspondente ([1] – [4]). Se a conexão de TAP não estiver listada, pressione a tecla [5] para visualizar a próxima página de opções e então selecione a conexão de TAP correta.

- c. A seguinte tela será exibida:

```
SELECT VOLTAGE RANGE
1. 50V
2. 300V
3. 500V
4. 1200V
5. 2000V
```

Selecione a tensão máxima de saída nos terminais X pressionando a tecla correspondente ([1] – [5]).

- d. A seguinte tela será exibida:

```
CAUTION! CABLES WILL  
BE ENERGIZED!  
  
"ENTER" TO CONTINUE
```

Pressione a tecla [ENTER] para continuar.

- e. A tela a seguir será exibida e os valores  $V_x$ ,  $V_h$  e  $I_x$  serão atualizados continuamente por 15 segundos:

```
DIAGNOSTIC  
  
Vx = 2.2  
Vh = 0.07  
Ix = 0.001A  
  
↑↓ - "STOP" TO EXIT
```

Você pode pressionar a tecla [ ^ ] ou [ v ] para aumentar ou diminuir a tensão  $V_x$ , respectivamente. Você pode pressionar a tecla [STOP] para encerrar o teste imediatamente e retornar ao menu "START-UP".

O teste terminará automaticamente após 15 segundos e você retornará ao menu "INICIAR".

## 5.2 Verificando o circuito de medição $V_x$ do EZCT-2000C usando um medidor externo

A tensão de excitação ( $V_x$ ) medida pelo EZCT-2000C pode ser verificada usando um voltímetro RMS externo. Siga os passos abaixo para verificar o circuito de medição  $V_x$  do EZCT-2000C:

- Conecte os cabos X a um voltímetro RMS, conforme mostrado na Figura. 26.
- Selecione o modo de diagnóstico do EZCT-2000C (consulte a seção 5.1).
- Pressione a tecla [  $\wedge$  ] para aumentar a tensão  $V_x$ .
- Verifique a tensão  $V_x$  exibida na tela LCD do EZCT-2000C em relação ao valor exibido no voltímetro externo.
- Pressione a tecla [STOP] para finalizar o teste.

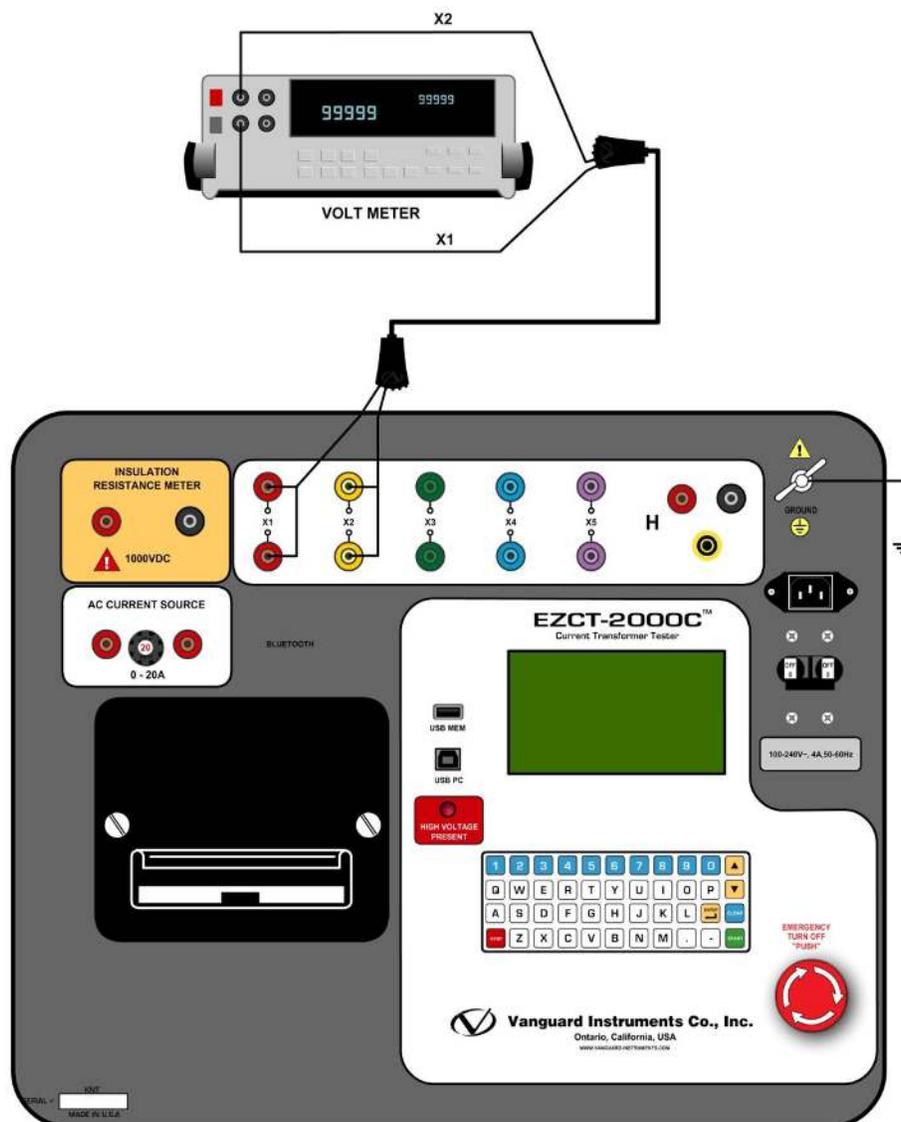


Figura. 26 Conexões de teste de verificação EZCT-2000C  $V_x$

### 5.3 Verificando o circuito de medição $I_x$ do EZCT-2000C usando um medidor externo

Você pode verificar a corrente de excitação ( $I_x$ ) medida pelo EZCT-2000C usando um amperímetro RMS externo. Siga os passos abaixo para verificar o circuito de detecção  $I_x$  do EZCT-2000C:

- Conecte os cabos X a um resistor de potência e a um amperímetro RMS, conforme mostrado na Figura. 27.
- Selecione o modo de diagnóstico do EZCT-2000C (consulte a seção 5.1).
- Pressione a tecla [  $\wedge$  ] para aumentar a tensão  $V_x$ .
- Verifique a tensão  $I_x$  exibida na tela LCD do EZCT-2000C em relação ao valor exibido no amperímetro RMS externo.
- Pressione a tecla [STOP] para finalizar o teste.

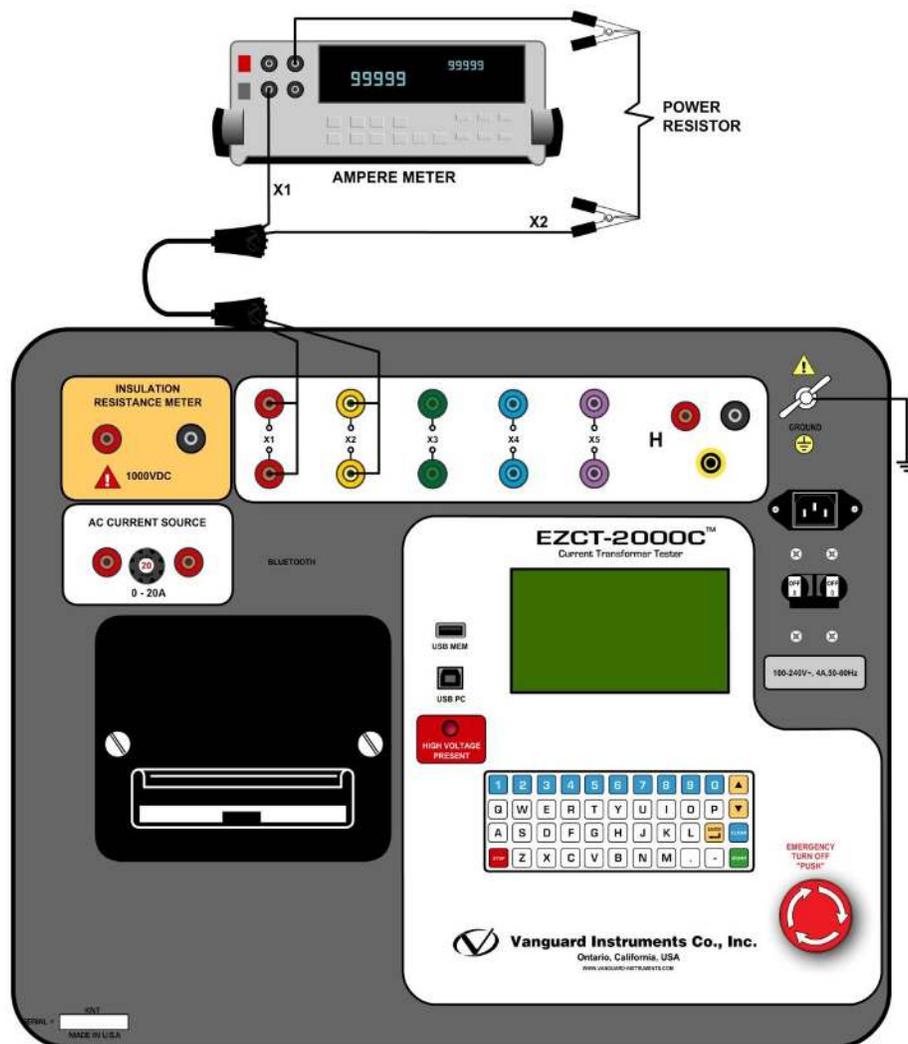


Figura. 27 Conexões de teste de verificação EZCT-2000C  $I_x$

## 5.4 Verificação rápida do circuito de relação de transformação do EZCT-2000C

Você pode verificar rapidamente o circuito de relação de transformação do EZCT-2000C executando o seguinte teste de relação:

- cabo de teste X1 ao cabo de teste H1 conforme mostrado na Figura 28.
- cabo de teste X2 ao cabo de teste H2 conforme mostrado na Figura 28.
- Execute um teste de relação de transformação (consulte a seção 3.3.2).
- Observe o teste de relação de transformação na tela LCD. A relação deve ser 1,000, pois a tensão de excitação é a mesma que a tensão detectada.

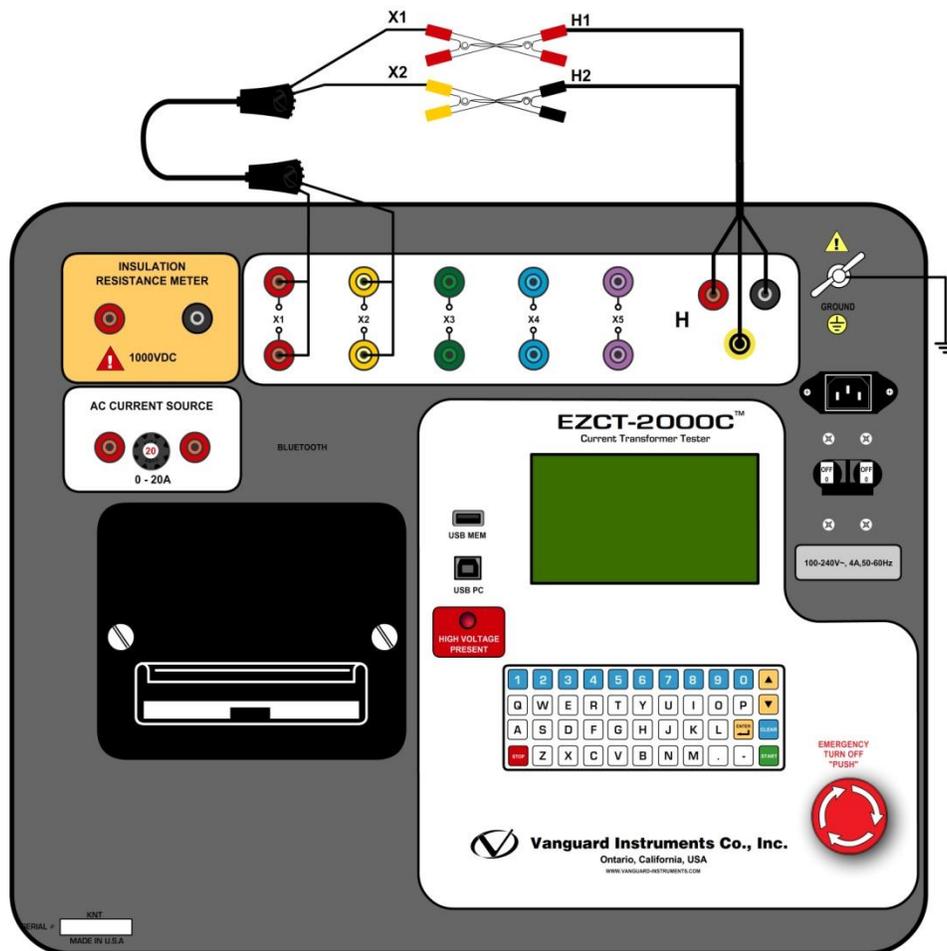


Figura 28. Conexões de teste de verificação de relação de transformação do EZCT-2000C

## 5.5 Guia de solução de problemas

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA	Causa provável	Solução sugerida
<b>Ao executar o teste de excitação, a tensão <math>V_x</math> é sempre zero. A corrente de excitação pode ser aumentada durante um teste.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os cabos EZCT-2000C X estão causando um curto-circuito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique os parafusos de curto-circuito do TC.</li> <li>Verifique as conexões dos fios X.</li> </ul>
<b>Ao executar o teste de excitação, a tensão <math>V_x</math> pode ser aumentada, mas a corrente de excitação é sempre zero durante o teste.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O cabo EZCT-2000C X está conduzindo em um circuito aberto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique a conexão do terminal TC.</li> </ul>
<b>As tensões do ponto de excitação do TC e as leituras da relação de transformação estão incorretas.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O TC pode não ser completamente desmagnetizado.</li> <li>Se o usuário executar um teste de resistência CC, o TC será magnetizado. O próximo teste que o EZCT-2000C executa é um teste de excitação. Se a corrente de excitação não atingir pelo menos 0,8A, o TC não será completamente desmagnetizado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente a configuração da tensão de excitação no plano de teste.</li> <li>Execute novamente o teste de excitação.</li> <li>Você pode verificar rapidamente se o TC foi desmagnetizado observando o último gráfico de excitação.</li> </ul>
<b>Ao executar o teste de excitação, a leitura de <math>V_x</math> é irregular.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O cabo X do EZCT-2000C pode ser aberto. Cada cabo X tem dois condutores indo da extremidade do clipe até os conectores banana. Se um dos condutores for aberto, as leituras <math>V_x</math> estarão erradas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remova os cabos X do EZCT-2000C e os terminais TC.</li> <li>Verifique a integridade do cabo usando um ohmímetro.</li> </ul>
<b>O teste de saturação está correto, mas o teste de razão de transformação está incorreto.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problema com cabos <math>V_H</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique a conexão do cabo <math>V_H</math>.</li> <li>Verifique a integridade do cabo <math>V_H</math> com um ohmímetro</li> </ul>
<b>O teste de relação de transformação de um TC montado em uma bucha de transformador está incorreto.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os enrolamentos do transformador do lado oposto aos enrolamentos do TC não estão em curto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Veja Figura 9.</li> </ul>

## 6.0 Apêndice A - Cálculo da relação de transformação em um reator de derivação

A linha de produtos Vanguard EZCT usa o método de tensão para medir a relação de transformação em transformadores de corrente. Uma conexão típica para um TC isolado é mostrada na Figura 29.

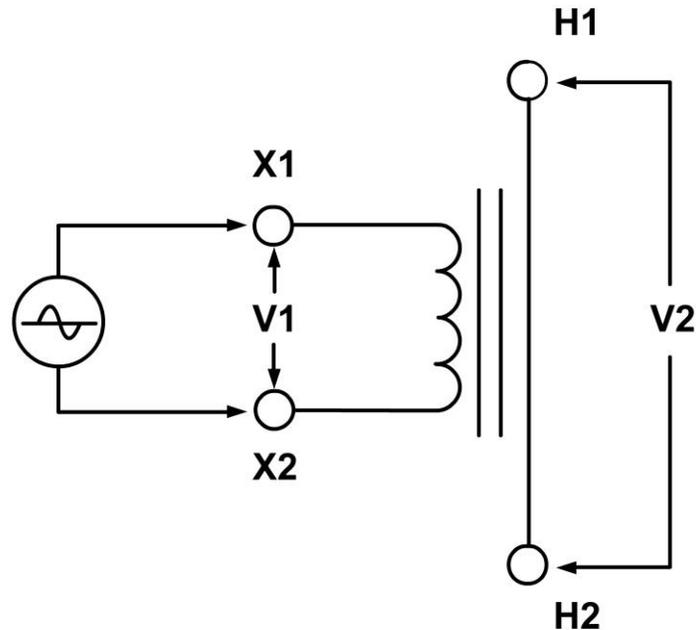


Figura 29

O EZCT aplica uma tensão de teste (V1) ao enrolamento secundário do TC. A tensão induzida (V2) é detectada através do enrolamento primário do TC. Neste caso, um único condutor é usado. Por definição, a relação de transformação é a relação de tensão:

$$\text{Razão} = \frac{V1}{V2}$$

Figura 30 mostra uma conexão típica de um TC montado na bucha primária de um transformador monofásico. Quando a tensão V1 é introduzida no enrolamento secundário do TC, há uma tensão induzida (V3) no enrolamento primário deste transformador monofásico. Como o único acesso ao transformador é entre os terminais H1-H0, a tensão V3 será incluída e a relação de transformação será:

$$\text{Razão} = \frac{V1}{(V2+V3)}$$

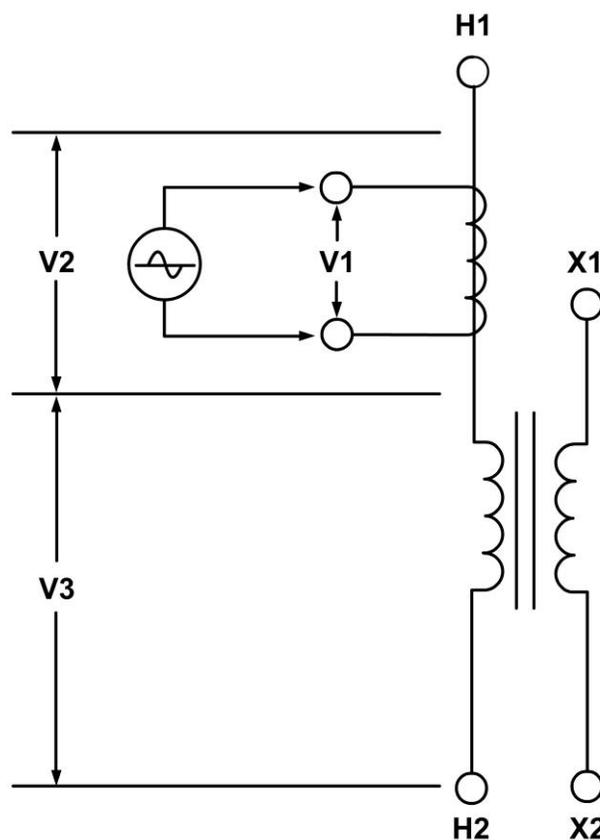


Figura 30

Idealmente, gostaríamos de eliminar a tensão V3 e ver apenas a tensão V2. Se a tensão V3 induzida no enrolamento do transformador não puder ser eliminada, a **relação de transformação medida estará errada!**

Como este é um transformador monofásico e o **enrolamento secundário do transformador é acessível**, o usuário pode aplicar um jumper para curto-circuitar o enrolamento secundário do transformador, conforme mostrado na Figura 31. Ao curto-circuitar o enrolamento secundário do transformador, o usuário pode eliminar a maior parte da tensão  $V_3$  ( $V_3=0V$ ).

Agora a relação de transformação será:

$$\text{Razão} = \frac{V_1}{V_2}$$

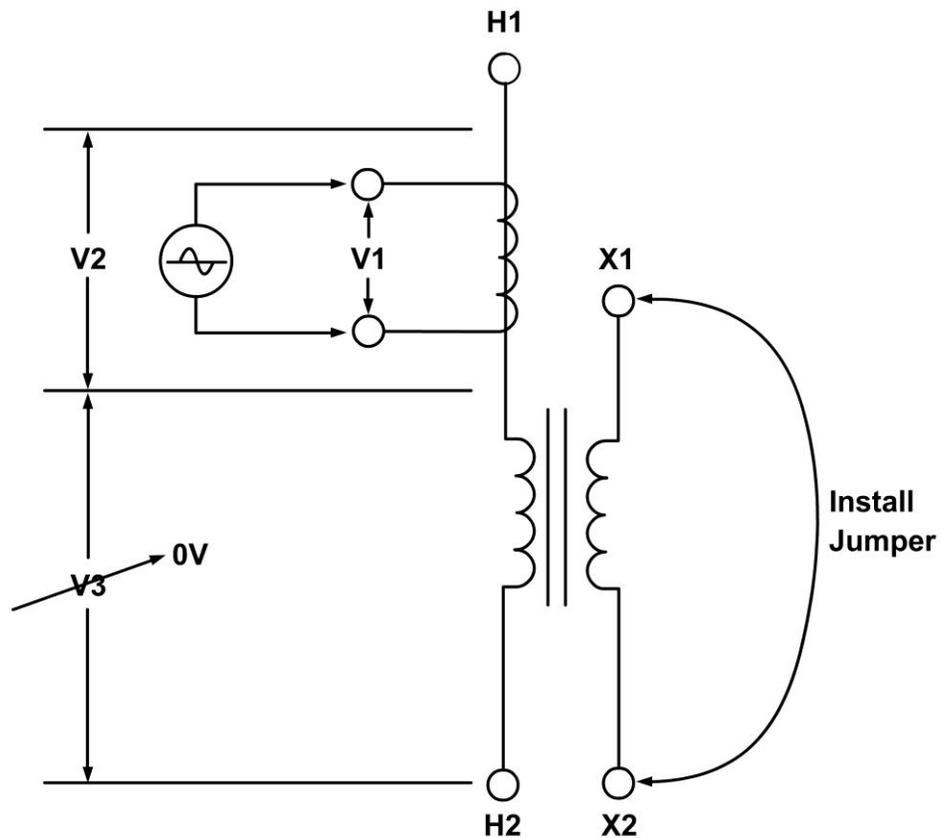


Figura 31

Figura 32 mostra um **TC montado em um autotransformador**. Esta configuração é muito similar ao TC montado em um transformador monofásico, a principal diferença é que o enrolamento secundário é parte do enrolamento primário.

A relação de transformação neste caso será:

$$\text{Razão} = \frac{V1}{(V4)} = \frac{V1}{(V2+V3)}$$

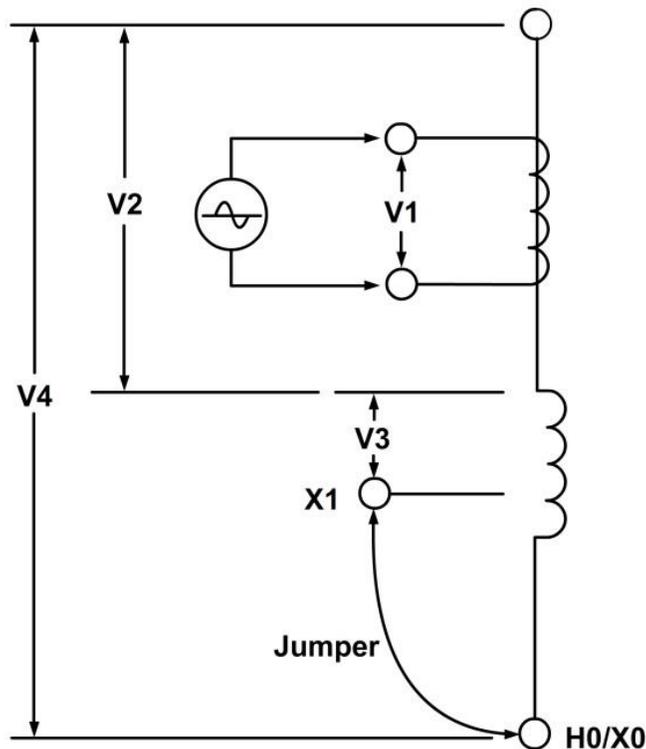


Figura 32

Ao curto-circuitar o enrolamento secundário do transformador (X1 para H0/X0); podemos eliminar a tensão induzida de X1 para H0/X0. A tensão V3 não pode ser eliminada e criará um erro na medição da relação de transformação do TC. A quantidade de erro depende da quantidade de voltas dos enrolamentos secundários. O método alternativo para verificar a relação de transformação do TC é mostrado na Figura 34e Figura 35.

Figura 33 mostra um TC montado em um reator shunt típico. Esta configuração é muito semelhante ao TC montado em um transformador monofásico, a principal diferença é a ausência do enrolamento secundário! A relação de transformação neste caso será:

$$\text{Razão} = \frac{V1}{(V2+V3)}$$

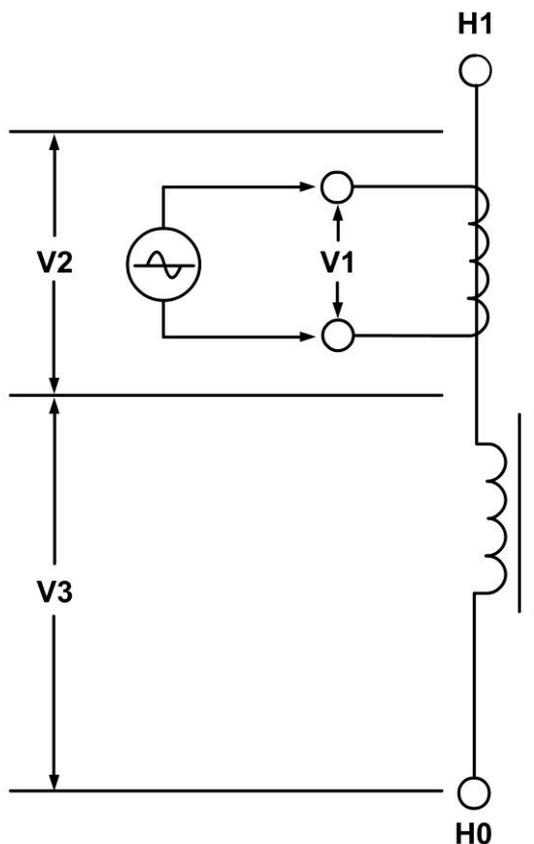


Figura 33

Como não há enrolamento secundário no reator de derivação, a tensão V3 não pode ser eliminada da conexão. A medição da relação de transformação usando este método **sempre terá algum erro embutido**. A quantidade de erro depende do tamanho do enrolamento do reator e do número de voltas no enrolamento secundário do TC. O método alternativo para verificar a relação de transformação do TC é mostrado na Figura 34e Figura 35.

Figura 34 mostra um TC com 5 taps. A relação de transformação do TC pode ser medida tratando o enrolamento secundário do TC como um autotransformador. Ao usar este método, o efeito do enrolamento do reator shunt é totalmente eliminado.

A relação de transformação  $[(X1-X5)/(X2-X5)]$  medida pelo EZCT ou qualquer TTR eletrônico será a seguinte:

$$\text{Razão} = \frac{V1}{V2}$$

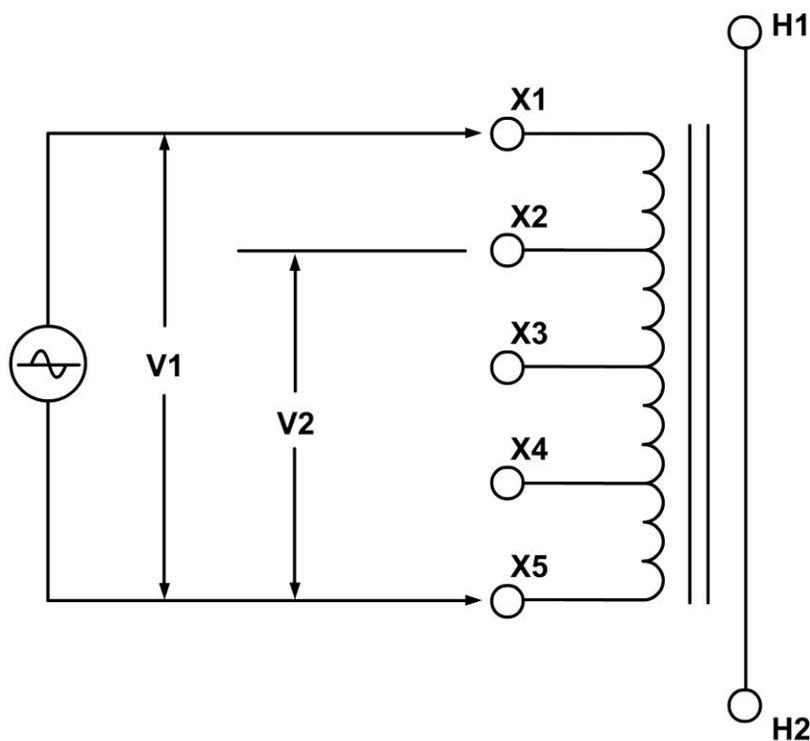


Figura 34

A partir da placa de identificação do TC mostrada na tabela abaixo, a relação de transformação pode ser calculada da seguinte forma:

Razão	terminal
1200-5A	X1-X5
1000-5A	X2-X5

$$\text{Razão Calculada} = \frac{\text{Ratio } (X1-X5)}{\text{Ratio } (X2-X5)} = \frac{240}{200} = 1,20$$

Uma prática comum para verificar a relação de transformação do TC no campo é aplicar uma tensão CA ao enrolamento secundário completo do TC (X1-X5). Um voltímetro pode ser usado para verificar a queda de tensão nos terminais do TC.

Por exemplo, se uma tensão de 120 Vca for aplicada ao X1-X5 deste TC, a leitura de tensão em X2-X5 deverá ser esperada da seguinte forma:

$$\frac{V(X1-X5)}{V(X2-X5)} = \frac{1200}{1000} = 1,2$$

$$\frac{120v}{V(X2-X5)} = 1,2$$

$$V (x2-x5) = 100 V$$

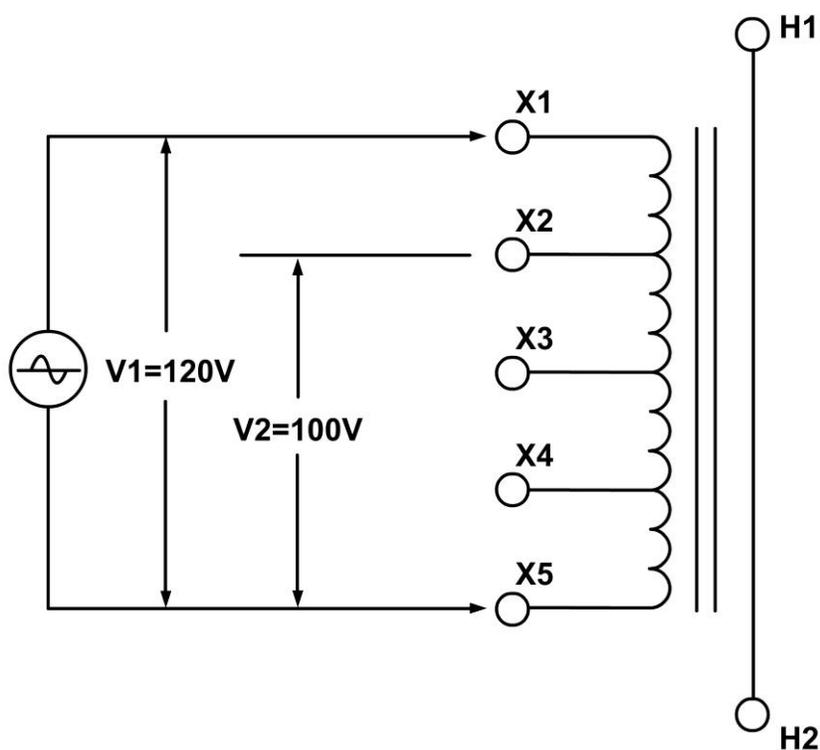


Figura 35

Este método também elimina o efeito dos enrolamentos do autotransformador ou do reator.

# ALSTOM SHUNT REACTOR

SERIAL NUMBER  INSTRUCTION BOOK  TYPE  N° OF PHASE  STANDARD

COOLING TYPE  FREQUENCY  Hz INSULATING LIQUID  MINERAL OIL CONTAINS NO PCB YEAR

IMPEDANCE PER PHASE AT 60HZ AND 75 °C  OHMS CORE TYPE DESIGN SOUND LEVEL @ 50MVar  dB WINDING CONDUCTOR

RATED VOLTAGE (kV)	PHASORIAL DIAGRAM	TEMPERATURES (°C)	CORE AND COILS MASS																								
<b>345</b>		MAXIMUM AMBIENT TEMPERATURE 40 MINIMUM AMBIENT TEMPERATURE -30 TOP OIL RISE 55 WINDING AVERAGE RISE 52 HOT SPOT RISE 68	<input type="text" value="70768"/> lb <input type="text" value="32100"/> kg																								
RATED POWER (MVar)			OIL MASS																								
<b>50</b>			<input type="text" value="48921"/> lb <input type="text" value="22190"/> kg																								
SHUNT REACTOR TERMINALS			OIL VOLUME																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>LINE H1, H2, H3</th> <th>NEUTRAL H0</th> </tr> <tr> <td>RATED VOLTAGE (V)</td> <td>RATED CURRENT (A)</td> </tr> <tr> <td>345000</td> <td>83.67</td> </tr> </table>	LINE H1, H2, H3	NEUTRAL H0	RATED VOLTAGE (V)	RATED CURRENT (A)	345000	83.67			<input type="text" value="6586"/> gal <input type="text" value="249.30"/> l																		
LINE H1, H2, H3	NEUTRAL H0																										
RATED VOLTAGE (V)	RATED CURRENT (A)																										
345000	83.67																										
INSULATION LEVELS			TANK AND FITTINGS MASS																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>LINE</th> <th>NEUTRAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RATED SYSTEM VOLTAGE (kV rms)</td> <td>345</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>IMPULSE LEVEL BIL WINDINGS (kV crest)</td> <td>1300</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>IMPULSE LEVEL BIL BUSHINGS (kV crest)</td> <td>1300</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>SWITCHING SURGE LEVEL (kV crest)</td> <td>1080</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>APPLIED VOLTAGE (kV rms)</td> <td>70</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>INDUCED VOLTAGE (kV rms) 7200 CYCLES (PHASE TO GROUND)</td> <td>418</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1 HOUR</td> <td>376</td> </tr> </tbody> </table>		LINE	NEUTRAL	RATED SYSTEM VOLTAGE (kV rms)	345	-	IMPULSE LEVEL BIL WINDINGS (kV crest)	1300	200	IMPULSE LEVEL BIL BUSHINGS (kV crest)	1300	200	SWITCHING SURGE LEVEL (kV crest)	1080	-	APPLIED VOLTAGE (kV rms)	70	70	INDUCED VOLTAGE (kV rms) 7200 CYCLES (PHASE TO GROUND)	418	-		1 HOUR	376			<input type="text" value="41006"/> lb <input type="text" value="18600"/> kg
	LINE	NEUTRAL																									
RATED SYSTEM VOLTAGE (kV rms)	345	-																									
IMPULSE LEVEL BIL WINDINGS (kV crest)	1300	200																									
IMPULSE LEVEL BIL BUSHINGS (kV crest)	1300	200																									
SWITCHING SURGE LEVEL (kV crest)	1080	-																									
APPLIED VOLTAGE (kV rms)	70	70																									
INDUCED VOLTAGE (kV rms) 7200 CYCLES (PHASE TO GROUND)	418	-																									
	1 HOUR	376																									
TANK, CONSERVATOR AND RADIATORS WITHSTAND FULL VACUUM			SHIPPING (WITHOUT OIL) MASS																								
			<input type="text" value="160751"/> lb <input type="text" value="45700"/> kg																								
WARRANTY PERIOD: 60 MONTHS AFTER ENERGIZATION OR 66 MONTHS AFTER DELIVERY			COMPLETE REACTOR MASS																								
			<input type="text" value="160695"/> lb <input type="text" value="72890"/> kg																								

RATIO	TERMINAL
1200-5A	X1-X5
1000-5A	X2-X5
900-5A	X3-X5
800-5A	X1-X4
800-5A	X2-X4
500-5A	X3-X4
400-5A	X4-X5
300-5A	X1-X3
200-5A	X1-X2
100-5A	X2-X3

RATIO	TERMINAL
5000-5A	X1-X5
4000-5A	X1-X4
3500-5A	X2-X5
3000-5A	X3-X5
2500-5A	X2-X4
2000-5A	X3-X4
1500-5A	X1-X2
1000-5A	X4-X5
500-5A	X2-X3

CT WTI	RATIO	TERMINAL
CLASS C800	500-5A	X1-X2
CLASS C800	4000-5A	WTI

ALSTOM Grid Energia Ltda. AV. GUILHERME SCHELL, 11500 CANOAS - RS CNPJ: 05.356.949/0009-08 MADE IN BRAZIL

Figura 36



Figura 37



Direitos autorais ©2017 da Vanguard Instruments Company, Inc.

Manual do usuário do EZCT-2000C • Revisão 1.6 • 9 de março de 2017 • TA