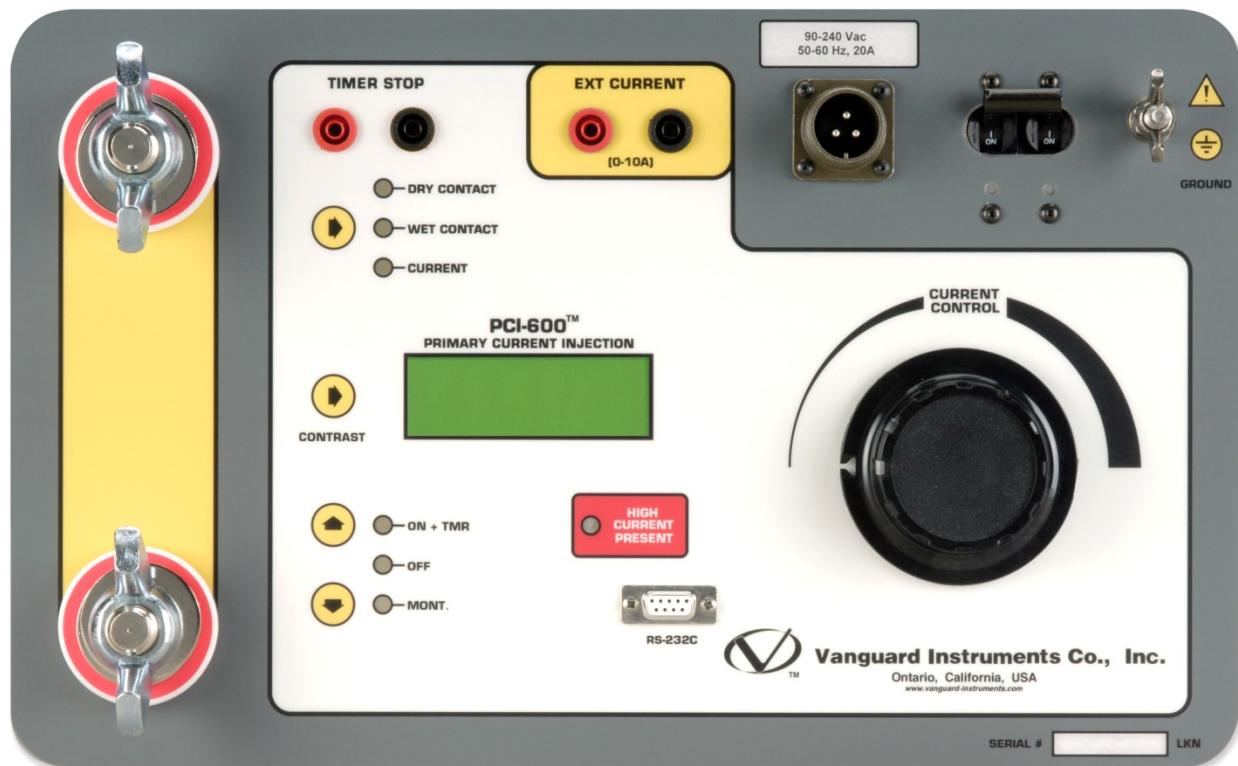


PCI-600

INSTRUMENTO DE INJEÇÃO DE CORRENTE PRIMÁRIA

MANUAL DO USUÁRIO



Vanguard Instruments Company, Inc.

1520 S. Hellman Ave.

Ontario, California 91761, USA

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

June 2013
Revision 2

RESUMO DE SEGURANÇA

SIGA EXATAMENTE OS PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

Qualquer desvio dos procedimentos descritos neste Manual do Usuário pode criar um ou mais riscos de segurança, pode danificar a PCI-600 ou causar erros nos resultados do teste. A Vanguard Instruments Company, Inc. não assume nenhuma responsabilidade pelo uso não seguro ou impróprio do PCI-600.

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

ADVERTÊNCIAS E CUIDADOS DE SEGURANÇA

Somente operadores treinados devem usar este instrumento. Todos os circuitos sob teste devem estar **desligados e totalmente isolados**.

NÃO MODIFIQUE O EQUIPAMENTO DE TESTE

Para evitar o risco de introduzir perigos adicionais ou desconhecidos, não instale peças substitutivas ou realize modificações não autorizadas em qualquer unidade de teste PCI-600. Para garantir que todos os recursos de segurança projetados sejam mantidos, é altamente recomendável que os reparos sejam realizados apenas pelo pessoal da fábrica da Vanguard Instruments Company ou por um fornecedor de serviços de reparo autorizado. Modificações não autorizadas podem causar riscos de segurança e anularão a garantia do fabricante.

ÍNDICE

CONVENÇÕES UTILIZADAS NESTE DOCUMENTO	3
1.0 INTRODUÇÃO	4
1.1 Descrição Geral e Características.....	4
1.2 PCI-600 Especificações Técnicas	5
1.3 Controles e Indicadores	6
2.0 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS	8
2.1 Descrição Funcional	8
2.1.1. Fonte de Corrente CA.....	8
2.1.2. Controle de Saída de Corrente.....	8
2.1.3. Entrada de Parada do Temporizador e Controle	9
2.1.4. Entrada de Corrente Externa.....	10
2.1.5. Controle do Contraste do LCD.....	10
2.2 Realizando Testes	11
2.2.1. Testando o Atraso do Tempo de Abertura de um Relé de Proteção	11
2.2.2. Medindo as Correntes Primária e Secundária de um Transformador de Corrente	13

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. PCI-600 Especificações Técnicas	5
Tabela 2. Descrições Funcionais da PCI-600 Controles e Indicadores.....	7
Tabela 3. Saída de Corrente vc. Tempo	8

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. PCI-600 Controles e Indicadores.....	6
--	---

CONVENÇÕES UTILIZADAS NESTE DOCUMENTO

Este documento utiliza as seguintes convenções:

- Uma Tecla, chave, entrada, ou manopla rotativa na PCI-600 são indicados como **[KEY]** (**tecla**), **[SWITCH]** (**chave**), **[INPUT]** (**entrada**), **[KNOB]** (**manopla rotativa**).
- Opções de Menu são referenciadas como (*MENU OPTION*).
- A saída de tela LCD da PCI-600 é mostrada como:

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

- Mensagens de Aviso são indicadas como:



Warning message

WARNING

- Notas importantes são indicadas como:



Note details

NOTE

1.0 INTRODUÇÃO

1.1 Descrição Geral e Características

A PCI-600 é uma fonte programável de alta corrente CA desenvolvida especificamente para aplicações em subestações. Este dispositivo é próprio para testes de injeção primária em relés de proteção. Este dispositivo versátil também pode ser usado para testar relés de proteção térmicos, magnéticos e de estado sólido de motores e disjuntores de caixa moldada, bem como qualquer aplicação que exija uma fonte de alta corrente.

Temporizador Integrado

O temporizador integrado à PCI-600 pode testar as curvas características de relés de proteção e disjuntores de caixa moldada. Uma vez que o teste é iniciado, a fonte de corrente e o temporizador são automaticamente ligados no próximo ponto de cruzamento zero da onda CA. O temporizador para quando a entrada PCI-600 detecta uma mudança de estado de contato seco ou molhado na entrada do temporizador, ou detecta a remoção da corrente de teste. Os resultados do teste são exibidos em milissegundos e frações de um ciclo (s) na tela LCD retro-iluminada da unidade (20 caracteres por 4 linhas).

Fonte de Corrente

Correntes de teste na faixa de 10 a 600 amperes, podem ser definidas usando a manopla rotativa no painel de controle. A corrente de teste é então medida e os resultados são exibidos na tela LCD. Quando o PCI-600 é usado como fonte de corrente, o tempo de ativação (duração do fluxo de corrente) é exibido na tela LCD.

Entrada de Corrente Externa

A PCI-600 também possui uma entrada de corrente externa (0 - 10 A). Tanto a amplitude da fonte de corrente interna quanto a leitura da medição da fonte de corrente externa podem ser visualizadas ao mesmo tempo.

1.2 PCI-600 Especificações Técnicas

Tabela 1. PCI-600 Especificações Técnicas

TIPO	Fonte de corrente de 100 - 600 Amp
ESPECIFICAÇÕES FÍSICAS	Dimensões: 17"L x 12.5"A x 10.5"P (42.6 cm x 32.0 cm x 27.0 cm); Peso: 46 lbs (21 kg)
ALIMENTAÇÃO	100 – 120 Vac ou 200 – 240 Vac (pré-definido em fábrica), 50/60 Hz
FAIXA DO MEDIDOR INTERNO	100 mA – 1000 A; Precisão: 1% da leitura ± 20 mA
MÉTODO DE MEDIÇÃO	TC Isolado
FAIXA DO MEDIDOR EXTERNO	10 mA – 10 A; Precisão: 1% da leitura, ± 2 mA
MÉTODO DE MEDIÇÃO	TC Isolado
FAIXA DE LEITURA DO TEMPORIZADOR	1ms – 2 horas; Precisão: 0.1% da leitura ± 1 ms
ENTRADAS DE PARADA DO TEMPORIZADOR	Entrada de Tensão (24V – 300V, DC ou pico AC), entrada de contato seco, ou remoção da corrente primária
TELA	Tela LCD retro-iluminada (20 caracteres por 4 linhas); visível sob sol forte e em baixos níveis de iluminação
INTERFACE DE COMPUTADOR	Porta RS-232C para calibração em fábrica e diagnósticos
SEGURANÇA	Desenvolvida para atender às Normas IEC61010 (1995), UL61010A-1, CSA-C22.2
AMBIENTE	Operação: -10°C a 50° C (15°F to +122° F); Armazenamento: -30° C a 70° C (-22°F to +158° F)
CABOS	Cabos de teste padrão com 3 metros 50mm ² (10-pés #1/0 AWG), cabo de alimentação, cabo de aterramento
OPÇÕES	Maleta de transporte
GARANTIA	Um ano para peças e serviços



NOTE

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

1.3 Controles e Indicadores

Os controles e indicadores do PCI-600 são mostrados na Figura 1. A linha superior com um número de índice aponta para cada controle e indicador, que é referenciado a uma descrição funcional na Tabela 2. A tabela descreve a função de cada item no painel de controle. A finalidade dos controles e indicadores pode parecer óbvia, mas os usuários devem se familiarizar com eles antes de usar o PCI-600. O uso acidental indevido dos controles em geral não causa nenhum dano grave. Os usuários também devem estar familiarizados com o resumo de segurança encontrado na primeira página deste Manual do Usuário.

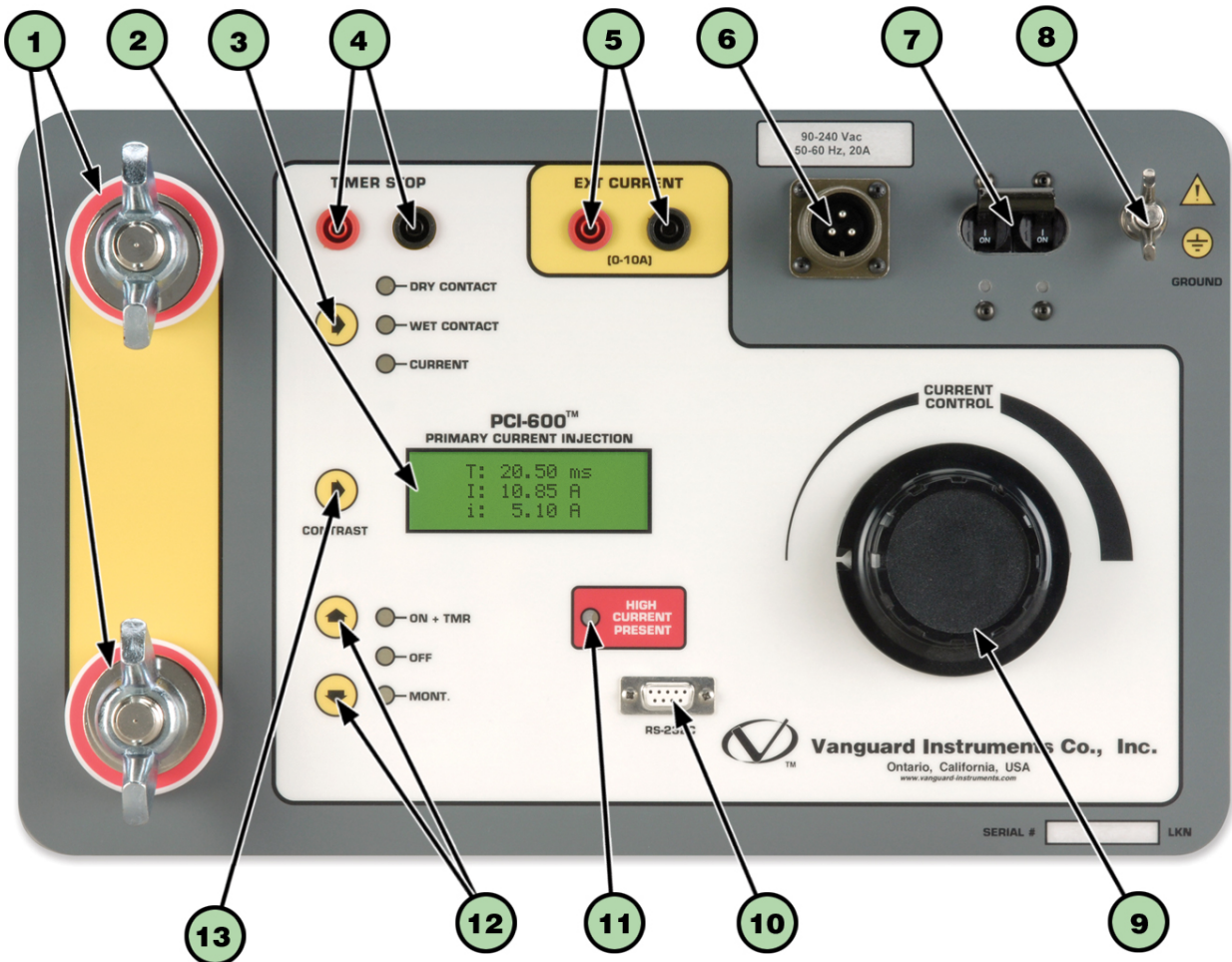


Figura 1. PCI-600 Controles e Indicadores

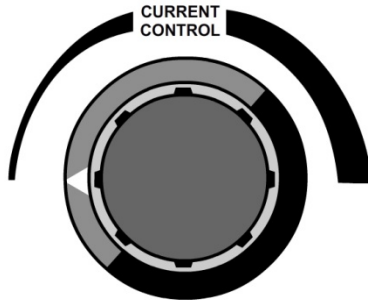
Tabela 2. Descrições Funcionais da PCI-600 Controles e Indicadores

Número do Item	Marcadores no Painel	Descrição Funcional
1		Conectores de cabos de corrente
2		Tela LCD com retro-iluminação (20 caracteres por 4 linhas), visível sob sol forte e níveis de baixa iluminação
3	CONTATO SECO CONTATO MOLHADO CORRENTE	Seleção do modo de sinal de entrada para a parada do temporizador e da fonte de corrente com LED indicador. O Modo de seleção do tipo de parada é feito utilizando-se as teclas de seta.
4	PARADA TEMPORIZADOR	Conectores de entrada da parada do temporizador
5	CORRENTE EXT	Conectores de entrada da corrente externa
6		Conector de alimentação
7		Disjuntor / Chave de Alimentação
8	TERRA	Pino de aterramento da PCI-600. Conecte o pino de aterramento ao aterramento da subestação utilizando o cabo fornecido.
9	CONTROLE DE CORRENTE	Manopla rotativa de controle da corrente
10	RS-232C	Porta RS-232C para calibração em fábrica, diagnósticos e atualizações de firmware
11	ALTA CORRENTE PRESENTE	LED indicador de presença de alta corrente
12		As setas para cima e para baixo são usadas para controlar a saída da fonte de corrente e o temporizador. Três modos estão disponíveis: ON+TMR : Liga a fonte de corrente e o temporizador OFF : Desliga a fonte de corrente e o temporizador MONT : Liga momentaneamente a fonte de corrente
13	CONTRASTE	Controle do contraste da tela de LCD

2.0 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

2.1 Descrição Funcional

2.1.1. Fonte de Corrente CA

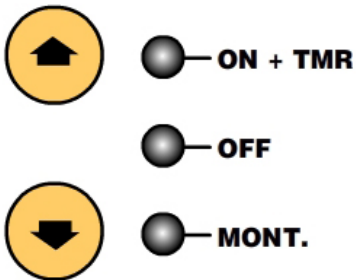


Correntes AC de teste de 10A a 600A são ajustadas girando-se a manopla rotativa **[CURRENT CONTROL]** no painel frontal. A corrente de teste é medida e exibida na tela LCD. As taxas de corrente de saída do PCI-600 são mostradas na Tabela 3 abaixo.

Tabela 3. Saída de Corrente vc. Tempo

Saída @ 120 Vca	Saída @ 240 Vca	Tempo
5.6 Vca @ 100 A	9.5 Vca @ 100 A	1 hora
5.3 Vca @ 200 A	9.4 Vca @ 200 A	5 minutos
4.9 Vca @ 300 A	9.0 Vca @ 300 A	2 minutos
4.6 Vca @ 400 A	8.2 Vca @ 400 A	1 minuto
4.2 Vca @ 500 A	7.5 Vca @ 500 A	30 segundos
3.9 Vca @ 600 A	7.0 Vca @ 600 A	20 segundos

2.1.2. Controle de Saída de Corrente



A saída da fonte de corrente do PCI-600 é controlada pelas teclas **[↑]** e **[↓]**. Três módulos de controle estão disponíveis:

ON + TMR Este modo liga a fonte de corrente e o temporizador da PCI-600. Isso inicia um teste e é interrompido usando-se as entradas "Timer Stop". Os resultados do teste serão exibidos no LCD. **O teste pode ser encerrado pressionando-se a tecla [↓].** O contador de tempo / ciclo integrado à PCI-600 é usado para eventos de tempo em milissegundos e ciclos. O tempo decorrido é exibido no LCD junto com a corrente de teste depois que um teste é concluído.

OFF Neste modo ambos a saída da fonte de corrente e o temporizador estão desligados.

MONT. Este modo liga momentaneamente a fonte de corrente. Para ligar a fonte de corrente, pressione e segure a tecla **[↓]**. A saída de corrente da PCI-600 pode agora ser configurada girando a manopla rotativa **[CURRENT CONTROL]**. Solte a tecla **[↓]** para desligar a fonte de corrente.

2.1.3. Entrada de Parada do Temporizador e Controle

TIMER STOP



● DRY CONTACT



● WET CONTACT

● CURRENT

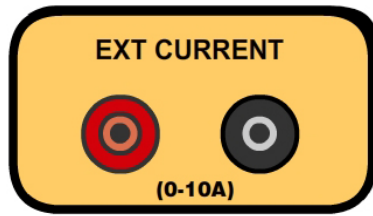
Depois que um teste é iniciado, o temporizador da PCI-600 pode ser parado e a fonte de corrente desligada usando-se uma das três opções listadas abaixo. Pressione a tecla [→] ao lado dos indicadores LED de opção para selecionar o modo.

DRY CONTACT (contato seco) No modo "DRY CONTACT" (CONTATO SECO), a PCI-600 injeta uma tensão CC aos terminais "TIMER STOP" para detectar o estado dos contatos secos. Uma mudança neste estado de contato seco interromperá o temporizador e desligará a fonte de corrente. Este modo requer um sinal externo para a PCI-600. As entradas dos sinais de parada do temporizador externo são detectados através dos conectores "TIMER STOP".

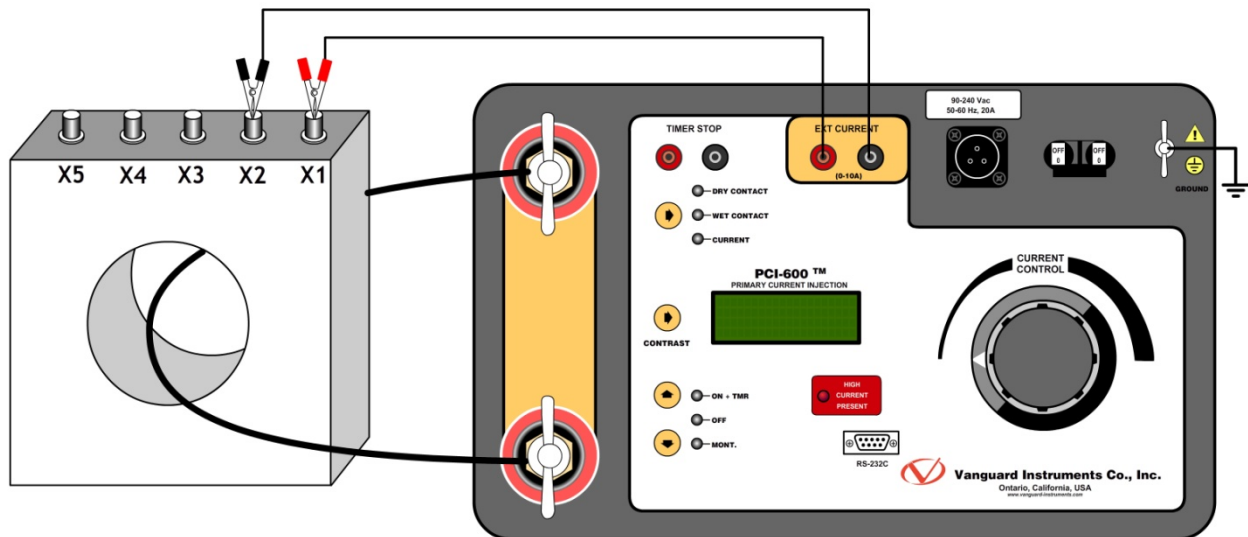
WET CONTACT (contato molhado) No modo "WET CONTACT"(CONTATO MOLHADO), o PCI-600 detectará uma tensão CA ou CC aplicada aos conectores "TIMER STOP". O estado "OFF" é qualquer nível de tensão de 0 a 10 Vca/cc. O estado "ON" é qualquer nível tensão entre 24 a 300 Vca/cc. Uma alteração no estado da "Tensão" interromperá o temporizador e desligará a fonte de corrente. Este modo requer um sinal externo para a PCI-600. Os sinais de entrada de parada do temporizador externo são detectados através dos conectores "TIMER STOP".

CURRENT (corrente) No modo "CURRENT" (CORRENTE), uma interrupção da saída da fonte de corrente da PCI-600 (contato CB aberto) interromperá o temporizador e desligará a fonte de corrente.

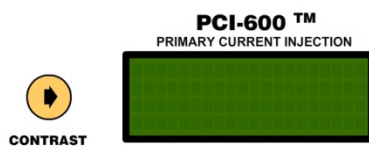
2.1.4. Entrada de Corrente Externa



A entrada “EXT CURRENT” (CORRENTE EXTERNA) do PCI-600 é um medidor de corrente CA de 10 A. Este amperímetro embutido permite ao usuário monitorar uma corrente CA. Esta entrada de corrente é isolada. Uma aplicação típica para esse recurso é medir a relação de corrente do Transformador de Corrente (TC). O usuário pode configurar a PCI-600 para injetar uma corrente no primário do TC. O secundário do TC é medido na entrada “EXT CURRENT” do PCI-600. Tanto a corrente de saída da PCI-600 quanto a corrente do secundário do TC são exibidas no LCD, permitindo que o usuário calcule facilmente a relação de transformação do TC. A polaridade da corrente externa em relação à corrente injetada pelo PCI-600 é indicada no LCD por um sinal “+” (em fase) ou um sinal “-” (defasada). A defasagem adequada é indicada quando os conectores da PCI da mesma cor estão conectados aos terminais correspondentes no TC, conforme mostrado abaixo:



2.1.5. Controle do Contraste do LCD



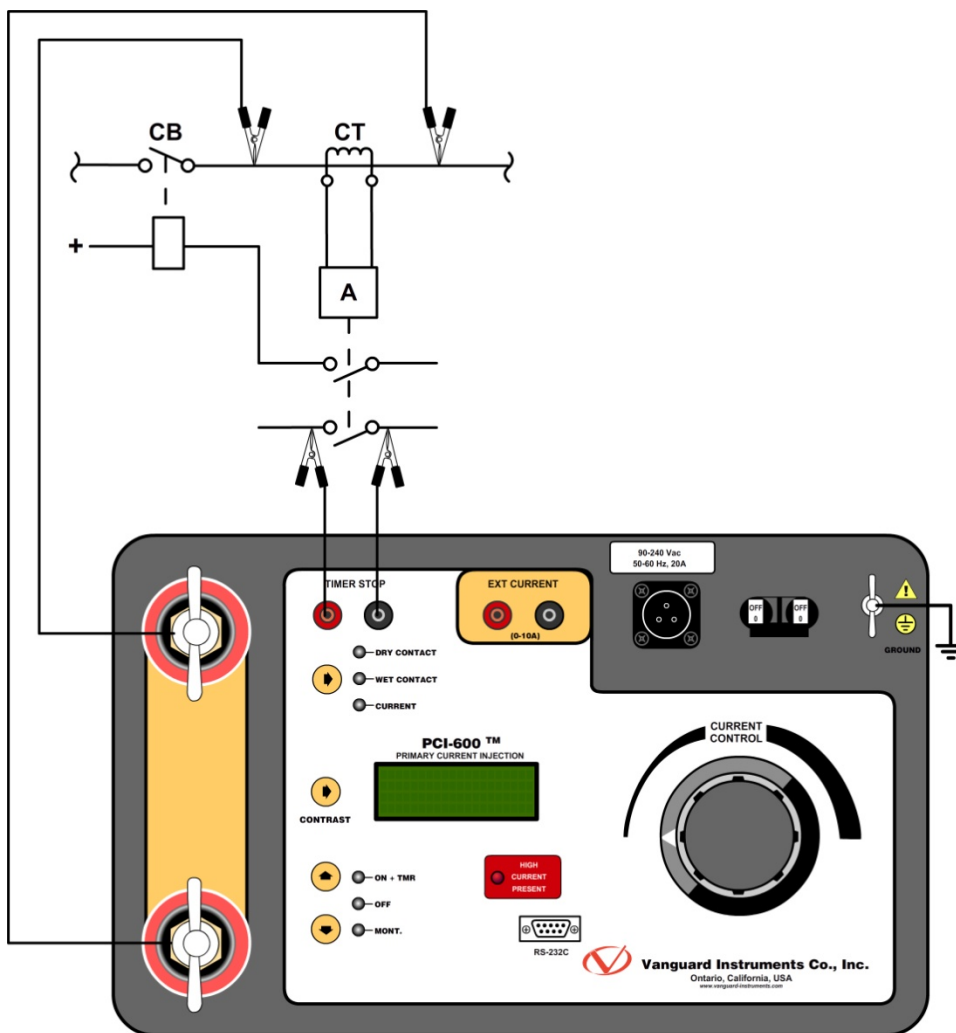
Para alterar o nível de contraste na tela LCD do PCI-600, pressione e segure a tecla de contraste [→] ao lado da tela LCD. Solte a tecla de contraste [→] quando o nível de contraste desejado for alcançado.

2.2 Realizando Testes

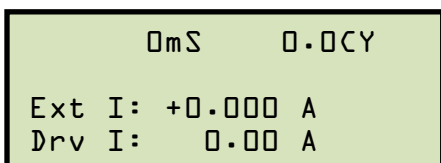
2.2.1. Testando o Atraso do Tempo de Abertura de um Relé de Proteção

Siga os passos abaixo para testar o Atraso do tempo de Abertura de um relé de proteção:

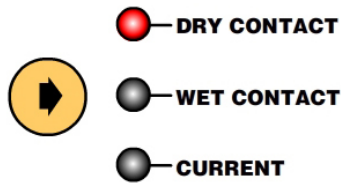
- a. Conecte os cabos conforme a ilustração abaixo:



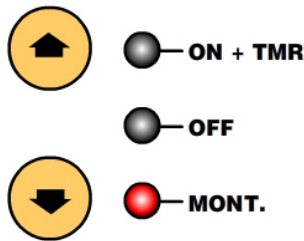
- b. Gire a manopla rotativa [**CURRENT CONTROL**] no sentido anti-horário para a posição zero.
- c. Ligue o interruptor. Após as telas iniciais informativas, surgirá a seguinte tela:



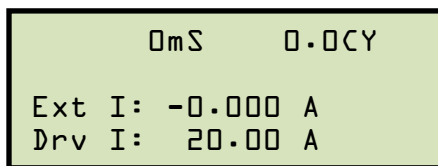
- d. Da seção "Timer Stop" no painel de controle, pressione a tecla **[→]** key até selecionar "DRY CONTACT", conforme mostrado abaixo:



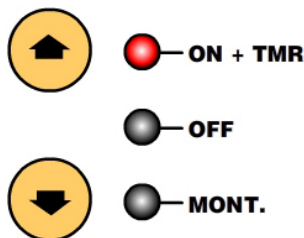
- e. Pressione e segura a tecla **[↓]** para ligar momentaneamente a fonte de corrente:



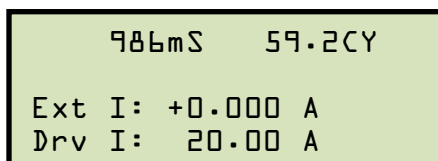
- f. Gire a manopla rotativa **[CONTROL KNOB]** no sentido horário para ajustar a corrente desejada. A tela será atualizada, conforme mostrado abaixo:



- g. Solte a tecla **[↓]**.
 h. Pressione a tecla **[↑]** para selecionar o modo "ON + TMR" e iniciar o teste:



- i. A PCI-600 irá injetar a corrente ajustada no bus e ligará o temporizador. O LCD será atualizado como mostrado abaixo:

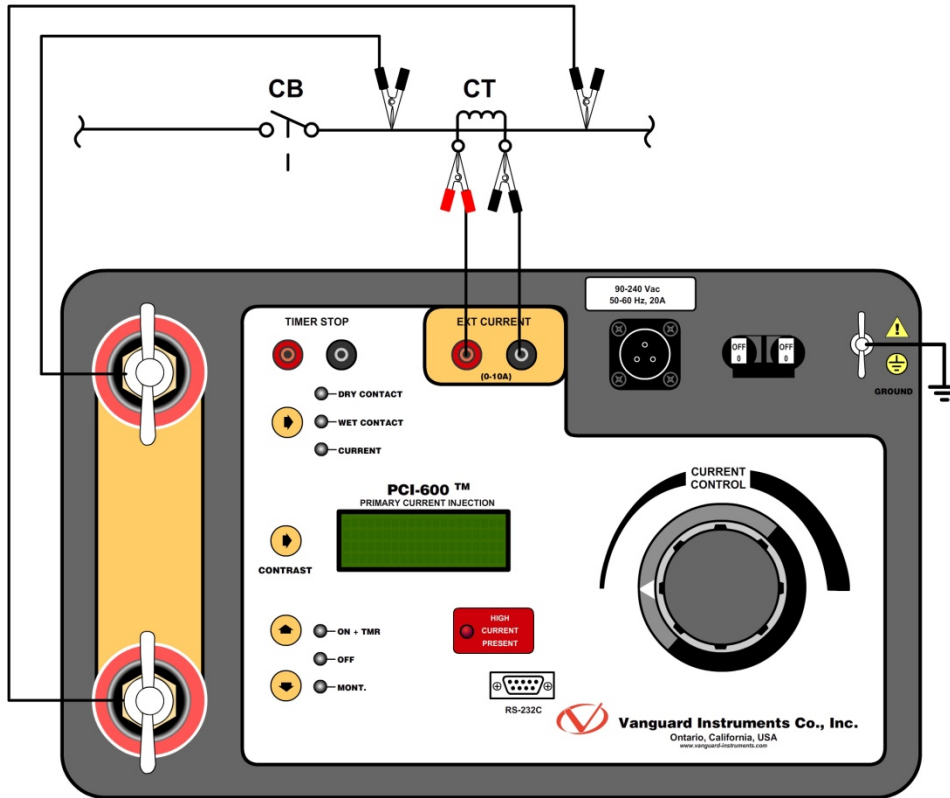


- j. O temporizador irá parar e a fonte de corrente será desligada quando a entrada "TIMER STOP" do PCI-600 detectar uma mudança no contato seco do relé, ou caso o operador pressione a tecla **[↓] para selecionar o modo "OFF"**.

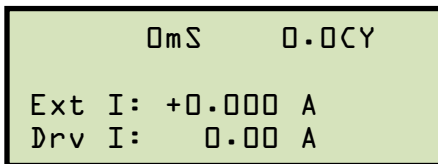
2.2.2. Medindo as Correntes Primária e Secundária de um Transformador de Corrente

Siga os passos abaixo para medir as correntes primária e secundária de um transformador de corrente:

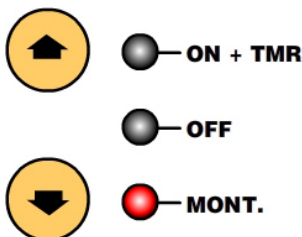
- a. Conecte os cabos conforme a ilustração abaixo:



- b. Gire a manopla rotativa **[CURRENT CONTROL]** no sentido anti-horário para a posição zero.
- c. Ligue o interruptor. Aparecerá a seguinte tela:



- d. Pressione e segure a tecla **[↓]** para ligar momentaneamente a fonte de corrente:

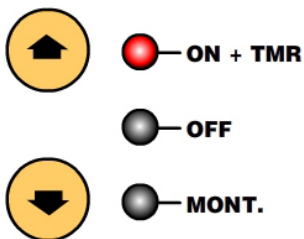


- e. Gire a manopla rotativa **[CURRENT CONTROL]** no sentido horário para ajustada a corrente desejada. A tela será atualizada conforme mostrado abaixo:

```

      0mS      0.0CY
Ext I: -0.000 A
Drv I: 20.28 A
  
```

- f. Solte a tecla **[↓]** quando a corrente desejada for indicada na tela.
g. Pressione a tecla **[↑]** para selecionar o modo "ON + TMR" e inicie o teste:



- h. As correntes primária e secundária do TC serão indicadas, bem como a polaridade, conforme mostrado abaixo:

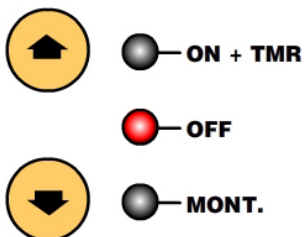
```

      986mS      59.2CY
Ext I: -1.004 A
Drv I: 20.28 A
  
```

**NOTA**

A polaridade da corrente externa é indicada como "em fase" (sinal "+") ou "defasada" (sinal "-") em referência à corrente injetada pelo PCI-600.

- i. Desligue a fonte de corrente pressionando a tecla **[↓]**.





**Vanguard Instruments
Company, Inc.**

1520 S. Hellman Ave • Ontario, CA 91761 • USA

Phone: 909-923-9390 • Fax: 909-923-9391

www.vanguard-instruments.com

Copyright © 2013 by Vanguard Instruments Company, Inc.

Manual do usuário do PCI-600 • Revisão 2 • 28 Junho 2013 • TA