

# ETI COMMANDER MNPR<sup>®</sup> SOFTWARE DE INTERFACE PARA ANDROID

## Manual de Instruções

Versão 1.0 02/07/2014



Electronic Technology Incorporated  
511 Lyons Avenue, Irvington, NJ 07111  
(973) 371-5160 FAX (973) 371-1929  
www.eti-nj.com sales@eti-nj.com

PÁGINA INTENCIONALMENTE EM BRANCO

# REVISÕES

<b>Revisão</b>	<b>Data</b>	<b>Detalhes</b>	<b>Autor</b>
1.0	02/07/2014	Revisão inicial	mg

PÁGINA INTENCIONALMENTE EM BRANCO

# **PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA**

## **ADVERTÊNCIA**

**Existem tensões potencialmente perigosas/letais nos protetores de rede, em suas imediações e em equipamentos associados. Não seguir as precauções de segurança e não utilizar EPI adequado podem resultar em danos pessoais e/ou morte, bem como danos ao equipamento.**

PÁGINA INTENCIONALMENTE EM BRANCO

# ÍNDICE

1. Instalação .....	1
2. Configuração inicial.....	3
3. Telas de parâmetros .....	5
4. Procedimento básico de instalação .....	17
5. Telas Condição do Relé .....	19
6. Tela Monitor .....	23
7. Visualizar formas de ondas.....	27
8. Operações.....	29
9. Ajuda/Informações.....	31
10. Solução de problemas.....	33
Apêndice A. Características do MNPR® .....	35
Apêndice B. Pinagens do MNPR® .....	45
Apêndice C. Protocolo DNP3 Padrão do MNPR® .....	47
Apêndice D. Pinagens E/S Aux do MNPR® .....	51
Apêndice E. Conectar o Módulo Bluetooth com o dispositivo Android.....	61
Apêndice F. Instalação do ETI Commander para Android.....	67
Apêndice G. Atualização do software Commander em seu dispositivo Android.....	73

PÁGINA INTENCIONALMENTE EM BRANCO

# 1. Instalação

Se você comprou seu dispositivo Android com a ETI, o software Commander está pré-instalado. Serão fornecidas instruções no momento em que atualizações forem necessárias. Para iniciar o dispositivo Android, pressione o botão no lado direito do aparelho (Figura 1-1). Uma lista de aplicativos disponíveis será exibida. Se o aplicativo Commander não estiver na tela, é possível que você tenha que selecioná-lo a partir do menu "Apps", pelo ícone central na parte inferior da tela.



Figura 1-1

Antes que o dispositivo Android possa se comunicar com o MNPR<sup>®</sup>, o módulo Bluetooth deve ser instalado. Isto é feito simplesmente pressionando o módulo na posição indicada sobre os pinos de localização na parte frontal do MNPR<sup>®</sup> (Figura 1-2). Há um botão liga/desliga no lado esquerdo do módulo bluetooth que o liga para utilização (Figura 10-1).

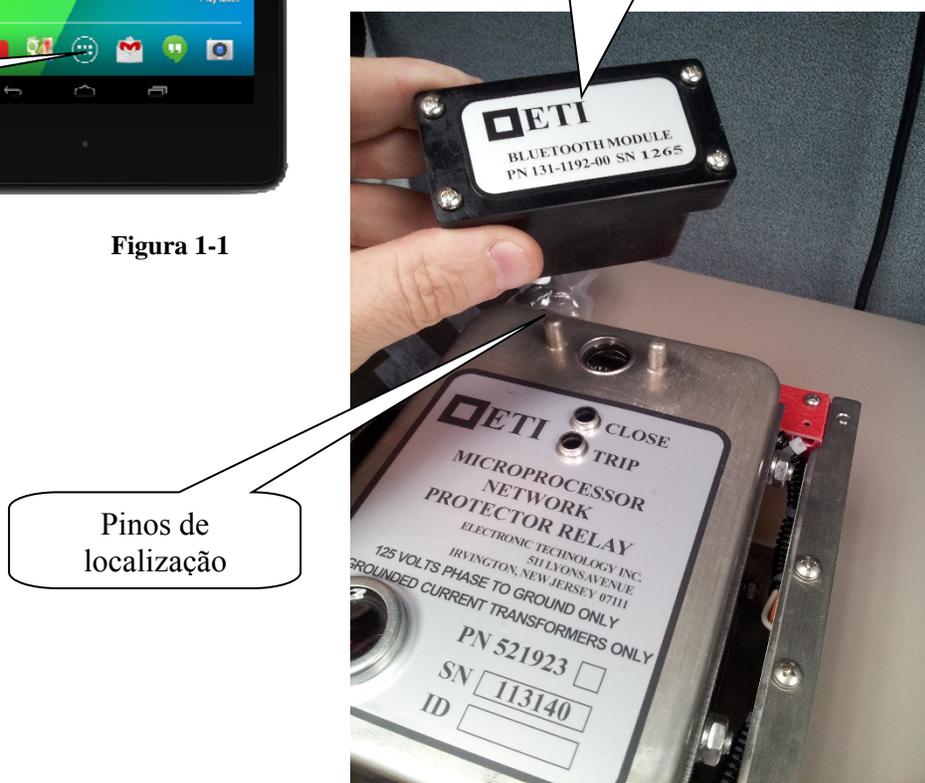
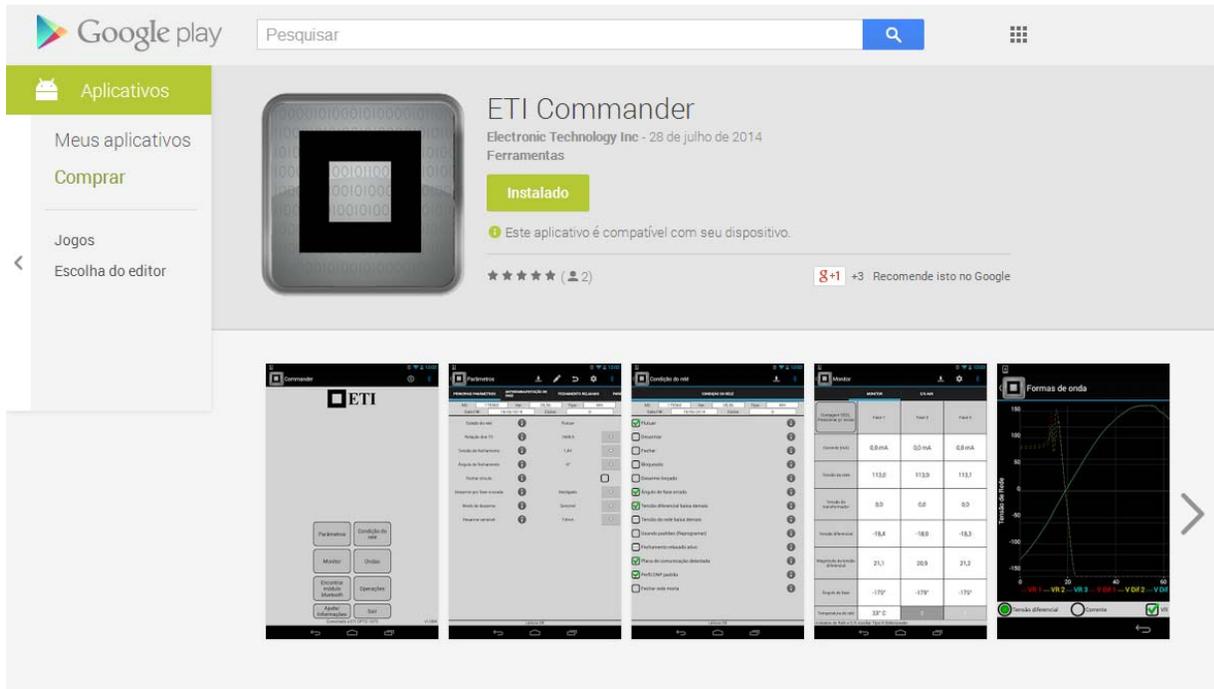


Figura 1-2

Se você já possui um dispositivo Android e gostaria de instalar o aplicativo ETI Commander, você pode baixá-lo pelo site do Google Play (Figura 1-3) ou pelo seu aplicativo Android. Outras informações sobre a instalação do aplicativo encontram-se no Apêndice F.



**Figura 1-3**

## 2. Configuração inicial

Para iniciar o software Commander, basta tocar no ícone. Antes de tentar conectar com o MNPR<sup>®</sup>, o módulo Bluetooth deve ser conectado ao dispositivo Android. Para fazer isso, toque em “Encontrar módulo bluetooth” e, em seguida, “Procurar dispositivos” (Figura 2-1). Selecione o dispositivo ao qual deseja se conectar tocando nele quando for exibido na lista. Outras informações sobre como conectar o módulo Bluetooth encontram-se no Apêndice E.



Figura 2-1

Verifique se o MNPR<sup>®</sup> está ligado e se ele está corretamente instalado em um protetor de rede ou alimentado na bancada usando um bloco de alimentação monofásico ETI 131-1047-00 (GE) ou 131-1048-00 (WH). Para testar a comunicação, ligue o módulo Bluetooth, toque em "Parâmetros" e, em seguida, toque em "Ler" (Figura 3-1). A tela deverá ser preenchida com as configurações do relé. Se você visualizar uma mensagem de "Falha na leitura" ou outra, consulte a seção 10. Solução de problemas neste manual.

PÁGINA INTENCIONALMENTE EM BRANCO

### 3. Telas de parâmetros

Existem cinco telas de parâmetros. Alterne entre elas deslizando o dedo na tela para a esquerda ou direita ou tocando nas guias acima da página. Depois de concluir suas seleções, retorne à tela principal tocando no botão "Voltar".

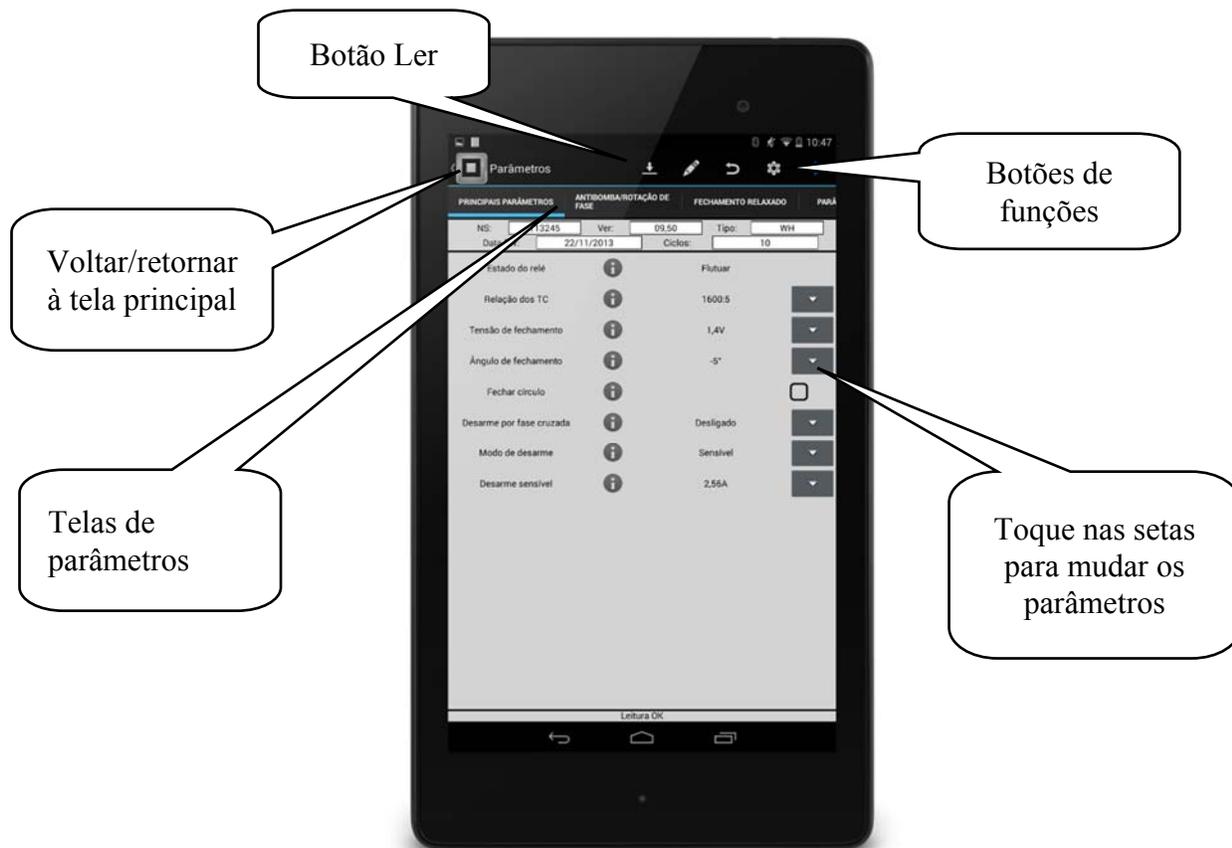


Figura 3-1

Os botões de funções a seguir estão disponíveis em cada uma das telas de Parâmetros:



**Ler** – Lê o estado atual do MNPR<sup>®</sup> conectado. Estes parâmetros são exibidos imediatamente na tela.



**Programar** – Grava os parâmetros no relé MNPR<sup>®</sup>.



**Reinicializar** - Reinicializa o MNPR<sup>®</sup> para o padrão de fábrica (útil se o MNPR<sup>®</sup> estiver fazendo algo inesperado ou se houver alguma incerteza sobre o estado de sua programação).



**Opções** – Leva ao menu "Unidades", onde você pode mudar o formato de exibição.

**Unidades** – Tocando em “Porcentagem”, “Relé” ou “Protetor” muda as unidades usadas para os parâmetros exibidos. Uma mensagem é exibida na tela para confirmar qual modo está ativo.

A configuração de Unidades no menu Opções permite ao usuário escolher se as configurações de corrente serão exibidas como Corrente do relé (baseado no secundário de 5A do transformador de corrente TC do protetor de rede), Corrente do protetor (a corrente real no barramento) ou como uma porcentagem do regime nominal do TC. Por exemplo, um protetor com relação do TC 1600:5 A 2,5A (Unidades de relé) é equivalente a 800A (Unidades de protetor) e 50% (Porcentagem).

Após a leitura das configurações pelo MNPR<sup>®</sup>, elas podem ser visualizadas e modificadas (Figura 3-1).

Observação: Nem todos os parâmetros e opções estão disponíveis em todos os tipos e estilos de MNPR<sup>®</sup>. Se um parâmetro descrito neste manual não aparecer na tela, isso significa apenas que ele não é suportado pelo MNPR<sup>®</sup> conectado.

### **Parâmetros apenas de leitura:**

**NS** – Exibe o número de série do MNPR<sup>®</sup>.

**Ver** – Exibe a versão do firmware do MNPR<sup>®</sup>.

**Tipo** – Exibe o estilo do MNPR<sup>®</sup> (General Electric (GE) ou Westinghouse (WH)).

**Data FW** – Data de revisão do firmware.

**Ciclos** – Número de ciclos de desarme.

## **Principais parâmetros:**

Observação: Gráficos das características operacionais do MNPR<sup>®</sup> são fornecidos para referência no Apêndice A. Muitas das configurações a seguir alteram as regiões de operação mostradas nesses gráficos.

**Estado do relé** – Indica o estado atual do relé (Desarmado/Fechado/Bloqueado/Flutuante)

**Relação do TC** – Seleciona a Relação do TC que corresponde ao protetor da rede.

**Tensão de fechamento** – Tensão diferencial mínima média trifásica necessária para fechar o protetor. A média trifásica da parte real das tensões diferenciais ( $V_{TN} \cdot \cos \theta$ ) deve ultrapassar este ponto de ajuste.

No modo Fechar Círculo, a média trifásica da magnitude das tensões diferenciais ( $V_{TN}$ ) deve ser superior a esse valor.

**Ângulo de fechamento** – Limite inferior da curva de fechamento. O protetor não irá fechar se o ângulo entre a tensão da rede e a tensão diferencial for inferior a essa configuração.

**Fechar círculo** – Seleciona a característica Fechar círculo.

**Ângulo-limite** – (Disponível somente se Fechar círculo estiver ativado) Limite superior da curva de fechamento no modo Fechar círculo. O protetor não irá fechar se o ângulo entre a tensão da rede e a tensão diferencial for superior a essa configuração.

**Desarme por fase cruzada** – Esta configuração permite ao usuário definir o limite de diferencial negativo que fará com que o MNPR<sup>®</sup> acione seu contato de desarme. Esse contato permanece acionado até o diferencial negativo ser removido. A configuração é comparada à soma do diferencial das três fases. As situações típicas que ativam o desarme forçado são: Baixa do alimentador, fases rotacionadas e fases cruzadas.

Observação: Esse recurso **NÃO** deve ser usado no lugar das práticas de trabalho seguro. Esse **NÃO** é um recurso de segurança, é apenas um recurso do programa.

**Modo de desarme** – Seleciona qual dos cinco modos de desarme do MNPR<sup>®</sup> deve ser usado:

**Sensível** – Neste modo, o MNPR<sup>®</sup> abre o protetor quando o fluxo de potência inversa líquido excede o ponto de ajuste. A média trifásica da soma vetorial com sinal das tensões da rede, multiplicada pelas correntes ( $V_N \cdot I \cdot \cos \theta$ ) /  $V_{N_{rms}}$ , deve exceder o ponto de ajuste.

**Retardo** – Neste modo, os critérios sensíveis devem ser atendidos durante o período de retardo antes do protetor de rede ser aberto. No entanto, se durante o período de retardo o

ponto de ajuste da "Corrente instantânea" for excedido em uma ou mais fases (como em uma condição de falha), o protetor de rede abre imediatamente (a não ser que exista o ajuste de um Retardo estendido, veja abaixo).

**Insensível** – Este modo é semelhante ao modo Retardo se o tempo de atraso pudesse ser definido como infinito. O protetor de rede não abrirá durante as condições normais do sistema (baixa do alimentador, etc.). Ele só abre quando o ponto de ajuste da "Corrente insensível" for excedido em uma ou mais fases (como em uma condição de falha). (Os critérios sensíveis também devem ser satisfeitos para que ocorra um desarme).

**Watt-Var** – Neste modo, o MNPR<sup>®</sup> gira a região de desarme para garantir que o protetor de rede abrirá em determinadas circunstâncias. Ambos, a corrente para girar e o valor da rotação podem ser definidos.

**Watt-Var atrasado** – Neste modo, o MNPR<sup>®</sup> gira a região de desarme para garantir que o protetor de rede abrirá em determinadas circunstâncias. Tanto a corrente para girar quanto o valor da rotação podem ser definidos. Este modo permite que uma região atrasada e instantânea sejam configuradas para ser semelhante ao modo Retardo, mantendo a característica Watt-Var.

Dependendo do Modo de desarme, outros parâmetros podem ser exibidos na tela:

**Desarme sensível** – Esta é a corrente inversa mínima necessária para abrir o protetor. A média trifásica da soma vetorial com sinal das tensões da rede, multiplicada pelas correntes ( $V_N * I * \cos \theta$ ) /  $V_{N_{rms}}$ , deve exceder o ponto de ajuste.

**Corrente instantânea** – Esta é a corrente que deve ser excedida, em uma ou mais fases, para que o MNPR<sup>®</sup> ignore a parte atrasada do modo Retardo.

**Retardo** – Este é o tempo em segundos que as condições de desarme sensíveis devem persistir antes do MNPR<sup>®</sup> comandar um desarme no modo retardo.

**Retardo estendido** – Este é o tempo em segundos que as condições de desarme devem persistir antes do MNPR<sup>®</sup> comandar um desarme. Isto se aplica à parte Instantânea do modo Retardo, do Desarme insensível, e o Watt-Var atrasado.

**Desarme insensível** – Esta é a corrente que deve ser excedida, em uma ou mais fases, para que o MNPR<sup>®</sup> abra no modo Insensível.

**Corrente Watt-Var** – Esta é a corrente que deve ser excedida antes do MNPR<sup>®</sup> girar a região de desarme em modo Watt-Var.

**Ângulo Watt-Var** – Este é o ângulo que o MNPR<sup>®</sup> girará a região de desarme quando a corrente Var-Watt for excedida. Uma configuração negativa gira a linha de desarme no sentido horário no primeiro quadrante.

**Compensação de fase** – Para relés GE, a compensação de fase é definida automaticamente para as relações dos TCs, ou manualmente selecionando Especial na configuração de relação do TC.

Os valores de PC padrão são:  
5° para 800:5, 1200:5 e 1600:5  
10° para 2000:5 e 2500:5  
15° para 3000:5 e 3500:5

Você pode escolher entre as 4 páginas de Parâmetro adicionais tocando nelas ou deslizando até elas (Figura 3-2). Os botões "Ler", "Programar", "Voltar" e "Opções" funcionam da mesma forma que na tela Principais Parâmetros. Você pode fazer alterações em todas as cinco telas de parâmetros antes de programar.

**Antibomba/Rotação de fase:**

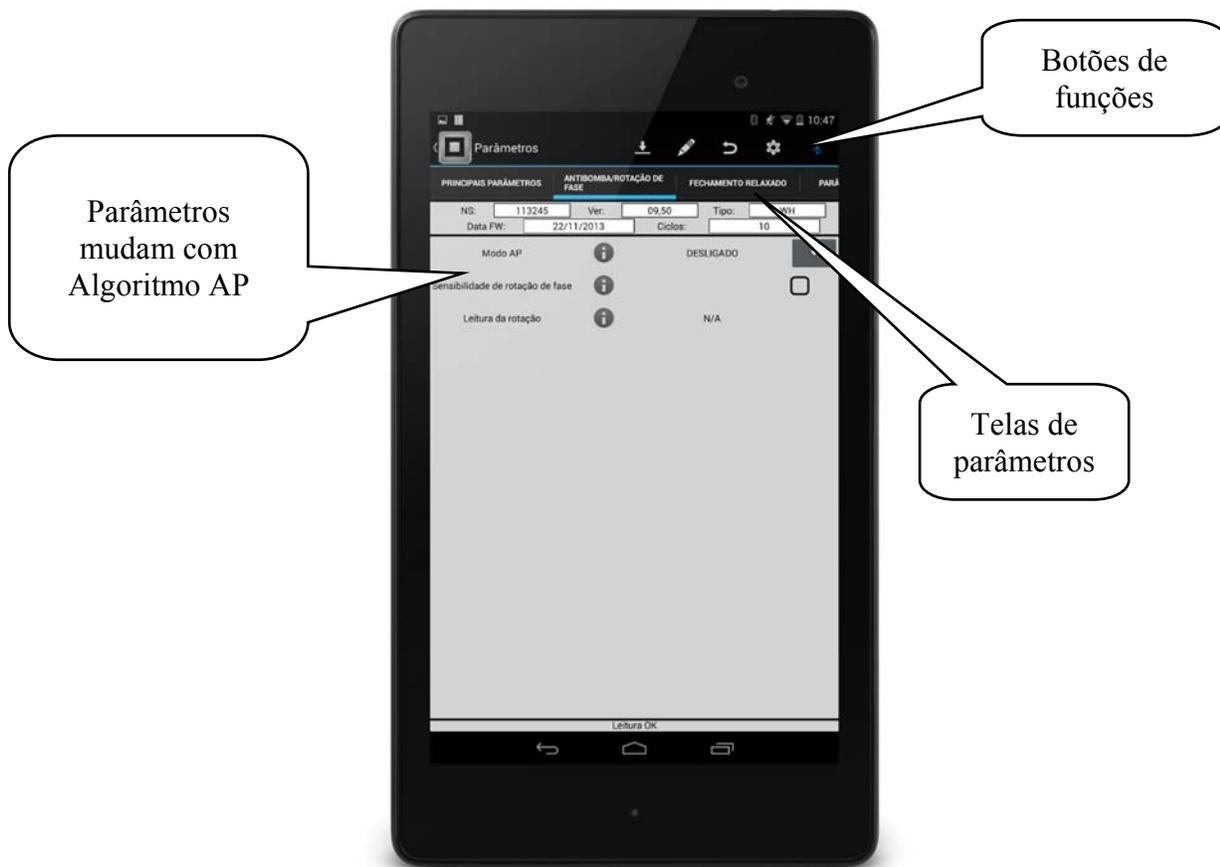


Figura 3-2

**Modo Antibomba (AP)** – Ativa um dos dois algoritmos antibomba.

**Algoritmo Antibomba** – Se a "Contagem da bomba" for ultrapassada dentro do "Tempo da bomba", fechamentos subsequentes serão inibidos pela duração do "Retardo da bomba", que também pode ser definido como infinito.

**Contagem da bomba** – Se a Contagem da bomba for ultrapassada dentro do Tempo da bomba, fechamentos subsequentes serão inibidos pela duração do Retardo da bomba.

**Tempo da bomba** – Tempo limite em segundos para a contagem da bomba.

**Retardo da bomba** – Número de segundos em que o fechamento será inibido.

**Corte do motor** – Este algoritmo antibomba é análogo a um balde com um pequeno furo na parte inferior. Toda vez que o protetor fecha, uma "Penalidade de fechamento" é adicionada ao balde. Se o "Limite superior" for atingido, o protetor não irá fechar novamente até o "Limite inferior" ser atingido. O furo no balde permite vaziar uma unidade a cada segundo.

**Penalidade de fechamento** – Número de operações de fechamento.

**Limite superior** – Quando atingido, o protetor não fechará novamente até o limite inferior ser atingido.

**Limite inferior** – Nível em que o protetor é reativado.

**Sensibilidade de rotação de fase** – Quando esta opção está ativada, o MNPR<sup>®</sup> só irá fechar se a rotação de fase aplicada atualmente corresponder à configuração.

**Configuração de rotação** – Rotação de fase aguardada.

**Leitura de rotação** – Rotação de fase real.

**Desarme em rotação de fase incorreta** – Quando esta opção está ativada, o MNPR<sup>®</sup> irá abrir quando a rotação de fase medida não corresponder à configuração.

### **Fechamento relaxado:**

O MNPR® permite predefinir um segundo conjunto de parâmetros de fechamento, os quais podem ser ativados por um período de tempo predeterminado (Figura 3-3). Isso proporciona um método simples para obrigar um protetor de rede a fechar através da redução dos limites necessários para fechamento.



**Figura 3-3**

**RV (Tensão de fechamento) relaxado** – A configuração de tensão de fechamento a ser usada no modo de fechamento relaxado.

**RA (Ângulo de fechamento) relaxado** – A configuração de ângulo de fechamento a ser usada no modo de fechamento relaxado.

**Diferença de faseamento relaxado** – A tensão de diferença de faseamento que será efetivada após a ativação.

**Tempo ativo relaxado** – Uma marcação nessa caixa indica que o sistema está usando parâmetros de Fechamento relaxado.

**Tempo ativo** – O tempo em segundos no qual as configurações relaxadas estarão em vigor após a ativação.

**Ativar fechamento relaxado** – Toque neste botão para operar com os parâmetros de Fechamento relaxado.

### **Parâmetros gerais:**



**Figura 3-4**

**Ângulo de inclinação de fechamento** – Esta configuração permite que o ângulo, em graus, da característica de fechamento seja modificado.

**Ângulo de inclinação de abertura** – Esta configuração permite que o ângulo, em graus, da linha de abertura da característica de abertura sensível seja modificado.

**Retardo de sensibilidade de abertura** – Retardo em segundos da sensibilidade de abertura.

**Retardo de fechamento** – Retardo em segundos para fechamento.

**Algoritmo de fechamento** – Selecione entre Média de Todas as Fases, Todas as fases E/AND (Operador Lógico), Média de Todos os Ângulos 1, Média de Todos os Ângulos 2, Média de Todos os Ângulos 3, Fechar Círculo e Todas as Fases OU/OR (Operador Lógico).

**Tensão de rede baixa demais** – Limite inferior para tensão de rede válida.

**Seleção de fase** – Permite que o faseamento do protetor de rede corresponda ao do MNPR<sup>®</sup>. Como protetores de rede com diferentes estilos e datas de fabricação podem ser ligados de maneira diferente, isto permite que a "Fase 1" do MNPR<sup>®</sup> corresponda à "Fase A" dos protetores de rede.

**Pulsos de desarme** – O número de vezes que o MNPR<sup>®</sup> pulsa seu contato de desarme ao receber um comando de abertura (um segundo ligado, um segundo desligado). Após o número de pulsos necessário, o contato permanecerá ativo até a abertura do protetor de rede, a menos que o parâmetro "Desarme desligado após pulsos" esteja selecionado. A configuração zero simplesmente liga a saída e a mantém até a abertura do protetor de rede.

**Offset de tensão de faseamento** – Esta configuração permite ajustar o offset do faseamento da característica de fechamento (Consulte Figura A-1 no Apêndice A).

**Desarme por baixa tensão** – Se a média trifásica da tensão da rede cair abaixo deste limite, o MNPR<sup>®</sup> comandará a abertura do protetor de rede. (OBSERVAÇÃO: Esta configuração não tem efeito sobre a operação de fechamento "Rede morta" do MNPR<sup>®</sup>)

**Contato de desarme desligado após pulsos** – Quando o relé comanda um desarme, o contato de desarme pulsa o número de vezes especificado na configuração "Pulsos de desarme". Se o protetor de rede não abrir, o contato pode ser mantido ou liberado, dependendo do estado desta caixa de seleção (Figura 3-4).

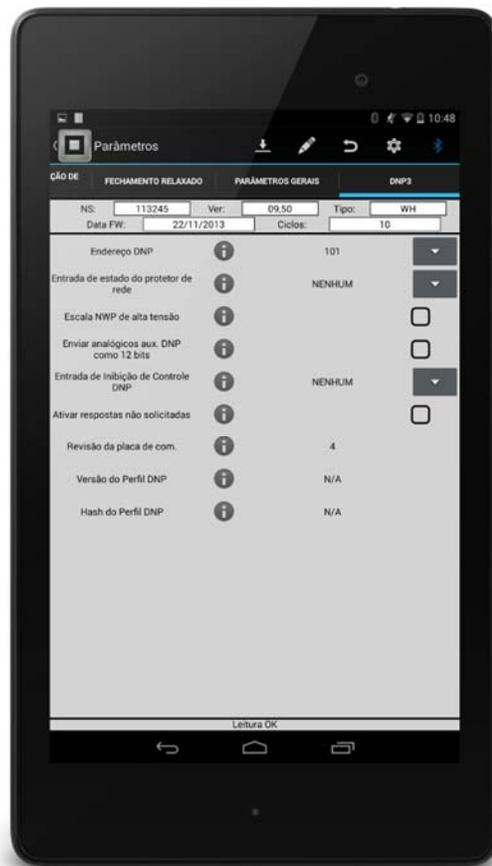
**Rede morta ajustável** – Se ativada, o MNPR<sup>®</sup> ativará o contato de fechamento até que a tensão do ponto de ajuste seja alcançada em qualquer fase única. Quando "DESLIGADO", o contato de fechamento desativará a 13 Volts em qualquer fase única.

**Entrada de Ativação de IOC** – Seleciona o canal de entrada auxiliar que o relé monitora para determinar se a Abertura Instantânea por Sobrecorrente (IOC) está ativada.

**Configuração de IOC** – Define o limite para a característica de abertura por sobrecorrente não direcional

### **Configurações DNP3:**

Você pode configurar os parâmetros de comunicação DNP3 na tela DNP (Figura 3-5). Essa tela aplica-se apenas a comunicações com MNPRs®.



**Figura 3-5**

**Endereço DNP** - Endereço DNP3 do MNPR®

**Entrada de estado NWP** – Seleciona o canal de entrada auxiliar que o relé monitora para determinar o estado do protetor de rede (aberto/fechado)

**Tipo de estado NWP** – Controla o sentido do canal de entrada do estado selecionado. Um "Contato A" é fechado quando o NWP é fechado. Um "Contato B" é aberto quando o protetor de rede está fechado.

**Escala NWP de alta tensão** – Se esta caixa estiver marcada, as tensões informadas pelo MNPR® em comunicação através de DNP3 terão sua escala ampliada por um fator para considerar os transformadores de potencial (TP) no protetor de rede de alta tensão. Algumas versões de firmware do MNPR® permitem a seleção de uma relação de TP específica. No entanto, versões antigas simplesmente exibirão uma caixa de seleção, que ampliará a escala da tensão por um fator igual a 2,2 para um protetor de rede de 277/480 V, quando selecionada.

**Relação do TP**– Relação dos Transformadores de Potencial (TP) usada para a escala de dados DNP3.

**Zerar Dados GE** – Caso marcado, a corrente (transmitida via DNP) será zerada quando o protetor de rede estiver aberto e a tensão diferencial (transmitida via DNP) será zerada quando fechado. (O estado do protetor é deduzido a partir da entrada de status descrita anteriormente. Esta opção está disponível apenas em relés GE)

**Enviar analógicos aux. DNP como 12 bits** – Se esta caixa estiver marcada, as entradas analógicas auxiliares serão informadas como 12 bits através de DNP3. Se não estiver marcada, os dados serão enviados como valores de 8 bits. Se a caixa estiver marcada e o hardware aceitar apenas entradas de 8 bits, os dados serão convertidos para 12 bits antes de enviar.

**Entrada de inibição de controle DNP** – Seleciona o canal de entrada auxiliar que o relé monitora para determinar se os comandos de controle DNP devem ser ignorados (operação local do relé apenas)

**Ativar respostas não solicitadas** – Permite ao MNPR® enviar mensagens de resposta não solicitadas.

**Endereço de destino** – O endereço DNP3 para o qual o MNPR® enviará a mensagem de resposta não solicitada.

**Tempo-limite de resposta** – O tempo total, em segundos, que o MNPR® espera pela confirmação de uma resposta não solicitada.

**Revisão da placa de com.** – É a revisão do hardware de comunicação e de E/S auxiliar dentro do MNPR®.

**Versão do perfil DNP** – A Versão de Usuário é um número de versão fornecido pelo usuário, atribuído quando o perfil é criado. É útil para rastrear as diferentes versões de perfil no caso de alterações serem necessárias.

**Hash do perfil DNP** – O Hash é uma assinatura gerada por computador que identifica o perfil. Se qualquer alteração for feita ao perfil, um hash diferente será gerado. É útil para verificar se o perfil em questão corresponde ao perfil desejado.

PÁGINA INTENCIONALMENTE EM BRANCO

## 4. Procedimento básico de instalação

Apresentamos a seguir a configuração mínima necessária para um MNPR<sup>®</sup>. Dependendo das necessidades específicas da concessionária elétrica, isto pode variar.

1. Toque no botão "Ler" na tela de Parâmetros (Figura 3-1). Isso recuperará as configurações atuais do MNPR<sup>®</sup>.
2. Se não tiver certeza sobre o estado do MNPR<sup>®</sup>, pressione o botão "Reinicializar" na tela de Parâmetros para reinicializar todas as configurações para os valores de fábrica.
3. Certifique-se de que as "unidades" desejadas estejam devidamente selecionadas.
4. Defina a Relação do TC, o modo Desarme e as configurações associadas, e os parâmetros de fechamento de acordo com os valores desejados.
5. Toque no botão "Programar" para programar o MNPR<sup>®</sup>.
6. Pressione o botão "Ler" novamente e verifique se as configurações programadas na etapa 3 estão corretas.
7. Em seguida, o relé deve ser testado para verificar se as características de abertura e fechamento funcionam como desejado.

PÁGINA INTENCIONALMENTE EM BRANCO

## 5. Telas Condição do Relé

Pressionar o botão "Estado" na tela principal exibe a Tela Estado do Relé (Figura 5-1). Esta página única contém todas as informações de estado.



**Figura 5-1**

A tela de estado lista vários itens que dizem respeito ao funcionamento do MNPR<sup>®</sup>. Os primeiros itens exibem o estado atual do MNPR<sup>®</sup>. Este é o estado atual do MNPR<sup>®</sup>, e não do protetor de rede.

**Flutuar** – O MNPR<sup>®</sup> não está comandando uma abertura ou fechamento. O protetor de rede deve manter sua posição atual.

**Aberto** – O MNPR<sup>®</sup> está comandando uma abertura.

**Fechado** – O MNPR<sup>®</sup> está comandando um fechamento.

**Bloqueado** – O MNPR<sup>®</sup> está bloqueado (usando o botão de bloqueio na tela principal). Ele não comandará um fechamento, mesmo se as condições do sistema permitirem.

**Abertura Forçada** – O MNPR<sup>®</sup> mantém o contato de abertura ligado, mesmo se o protetor de rede estiver aberto durante uma condição de fase cruzada (se a abertura por fase cruzada estiver ativada).

**Ângulo de fase errado** – Indica que a razão pela qual o MNPR<sup>®</sup> não está comandando um fechamento no momento é devido ao ângulo de fase não estar dentro da região de fechamento.

**Tensão diferencial baixa demais** – Indica que a razão pela qual o MNPR<sup>®</sup> não está comandando um fechamento no momento é devido à magnitude da tensão diferencial estar abaixo da configuração de tensão de fechamento.

**Tensão da rede baixa demais** – Indica que o MNPR<sup>®</sup> não fechará porque a média trifásica da tensão da rede não está excedendo a configuração da Tensão da Rede Baixa Demais para Fechar.

**Usando padrões (Reprogramar)** – A memória interna na qual o MNPR<sup>®</sup> armazena suas configurações de funcionamento foi danificada. O MNPR<sup>®</sup> está operando com valores padrão. Você deve reinicializar e reprogramar o MNPR<sup>®</sup>.

**Fechamento relaxado ativo** – Esta caixa fica marcada quando o MNPR<sup>®</sup> está atualmente operando com parâmetros de fechamento relaxado.

**Placa de comunicação detectada** – Indica se o MNPR<sup>®</sup> tem ou não uma placa de comunicação interna.

**Bloqueio Antibomba** – Indica que o algoritmo de antibomba foi acionado e o MNPR<sup>®</sup> terá seu fechamento bloqueado.

**Inibir o corte de motor** – Indica que o algoritmo de corte de motor foi acionado e o MNPR<sup>®</sup> terá seu fechamento bloqueado.

**Rotação de fase errada** – O MNPR<sup>®</sup> não fechará porque a leitura da rotação de fase não coincide com a configuração.

**Perfil DNP padrão** – Indica que o MNPR<sup>®</sup> não está usando um Perfil DNP3 personalizado. Ele usará uma Lista de Pontos DNP padrão e parâmetros configurados manualmente. (Consulte as Seções Configuração DNP3 e Perfis DNP3 para mais informações)

**Estado NWP – Fechado** – Uma marcação nessa caixa indica que o Estado do Protetor de Rede (NWP) está fechado.

**Inibição de Controle DNP Ativo** – Indica que o canal de entrada auxiliar selecionado para a função de Inibição de Controle DNP está no estado ativo e os comandos remotos serão ignorados.

**Monitoramento de IOC (Modo de manutenção) Ativo** – Indica que o canal de entrada auxiliar selecionado para a função de sobrecorrente instantânea está no estado ativo e um bloqueio (Desarme e Bloqueio) será iniciado se a configuração de sobrecorrente for excedida.

**Bloqueio de IOC Ativo** – Indica que a configuração de sobrecorrente instantânea foi excedida e um bloqueio (Desarme e Bloqueio) foi acionado. O relé continuará a emitir uma abertura até que um comando de desbloqueio local seja emitido através da porta óptica do relé (desbloqueio remoto via DPN NÃO substituirá este bloqueio).

PÁGINA INTENCIONALMENTE EM BRANCO

## 6. Tela Monitor

### Monitor:

A tela Monitor exibe as tensões da rede, as tensões diferenciais e as correntes do relé de todas as três fases, além da temperatura dentro do relé (Figura 6-1). Itens de menu estão disponíveis na tela Monitor para ligar e desligar a contagem e para definir as unidades de exibição.

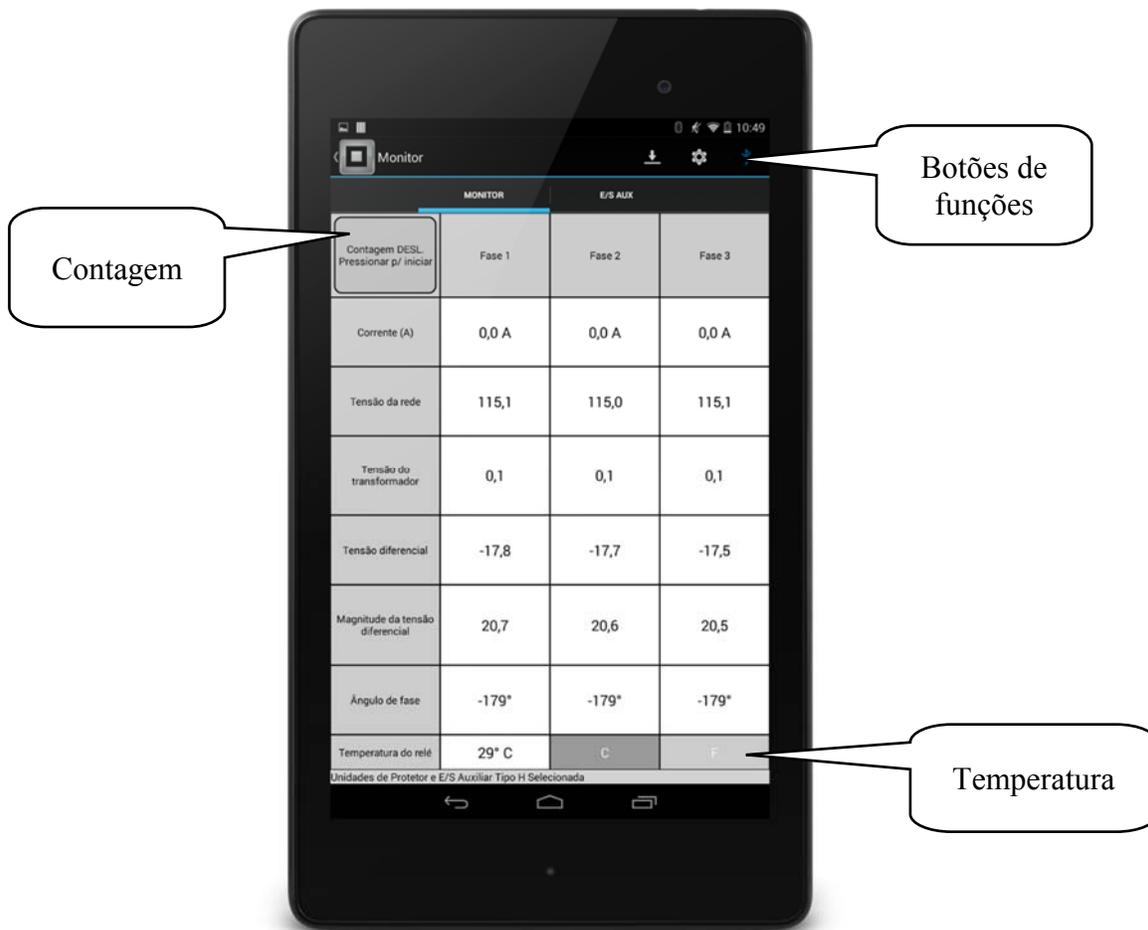


Figura 6-1

**Contagem** – Liga e desliga o recurso de contagem contínua (Figura 6-1). A contagem não começa até que o botão Contagem seja pressionado e passe para "Ligada".

**Parar** – O botão "Contagem" muda para botão "Parar" durante a contagem automática. Tocar no botão "Parar" interrompe a contagem periódica.

**Corrente** – A corrente de carga medida pelo relé do protetor de rede. Ela pode ser exibida em uma das três unidades:

Unidades de relé (mostradas em mA, baseadas no secundário de 5A do transformador de corrente TC do protetor de rede)

Unidades de protetor (mostradas em A, a corrente real no barramento)

Unidades de porcentagem (mostradas como uma porcentagem do regime nominal do TC)

Por exemplo, um protetor com relação do TC 1600:5 A 2,5A (Unidades de relé) é equivalente a 800A (Unidades de protetor) e 50% (Unidades de porcentagem).

**Tensão de rede** – A tensão medida nos terminais N1, N2, N3 do relé com relação à terra. Observe que em um protetor de rede de alta tensão com transformadores de potencial (TP) isso não corresponderá à tensão no barramento do protetor de rede.

**Tensão do transformador** – Dependendo do tipo de relé, isto exibirá uma das três possibilidades:

1. Indisponível.
2. A tensão medida nos terminais T1, T2, T3 do relé com relação à terra. Observe que em um protetor de rede de alta tensão com transformadores de potencial (TP) isso não corresponderá à tensão no barramento do protetor de rede.
3. A tensão da rede + a tensão diferencial. Isto será equivalente à tensão do transformador, supondo-se que a tensão diferencial não atingirá seu valor máximo (cerca de 18V em um relé estilo Westinghouse).

**Tensão diferencial** – Em um relé estilo Westinghouse, esta é a parte real (multiplicada pelo cosseno do ângulo) da diferença de tensão medida entre os pinos N e T do relé.

Em um relé estilo GE, esse valor é obtido medindo a corrente produzida através de enrolamento terciário no TC do protetor de rede, que é proporcional à diferença entre o barramento N e T.

Observe que esta quantidade não corresponde à diferença de tensão medida por um voltímetro colocado entre os pinos N e T do relé.

**Magnitude da tensão diferencial** – Em um relé estilo Westinghouse, esta é a diferença de tensão medida entre os pinos N e T do relé. Observe que em um protetor de rede de alta tensão com transformadores de potencial (TP) isso não corresponderá à diferença de tensão medida no protetor de rede. Em um relé estilo GE, esse valor é obtido medindo a corrente produzida através de enrolamento terciário no TC do protetor de rede, que é proporcional à diferença entre o barramento N e T.

**Ângulo de fase** – Dependendo do estado do protetor de rede (aberto/fechado), isto mostrará o ângulo entre a tensão da rede e a tensão diferencial ou o ângulo entre a tensão da rede e a corrente.

**Temperatura do relé** – Temperatura interna do relé. Você pode selecionar graus Celsius ou Fahrenheit (Figura 6-1).

Botões de função:

**Ler** – Realiza uma única leitura do MNPR®

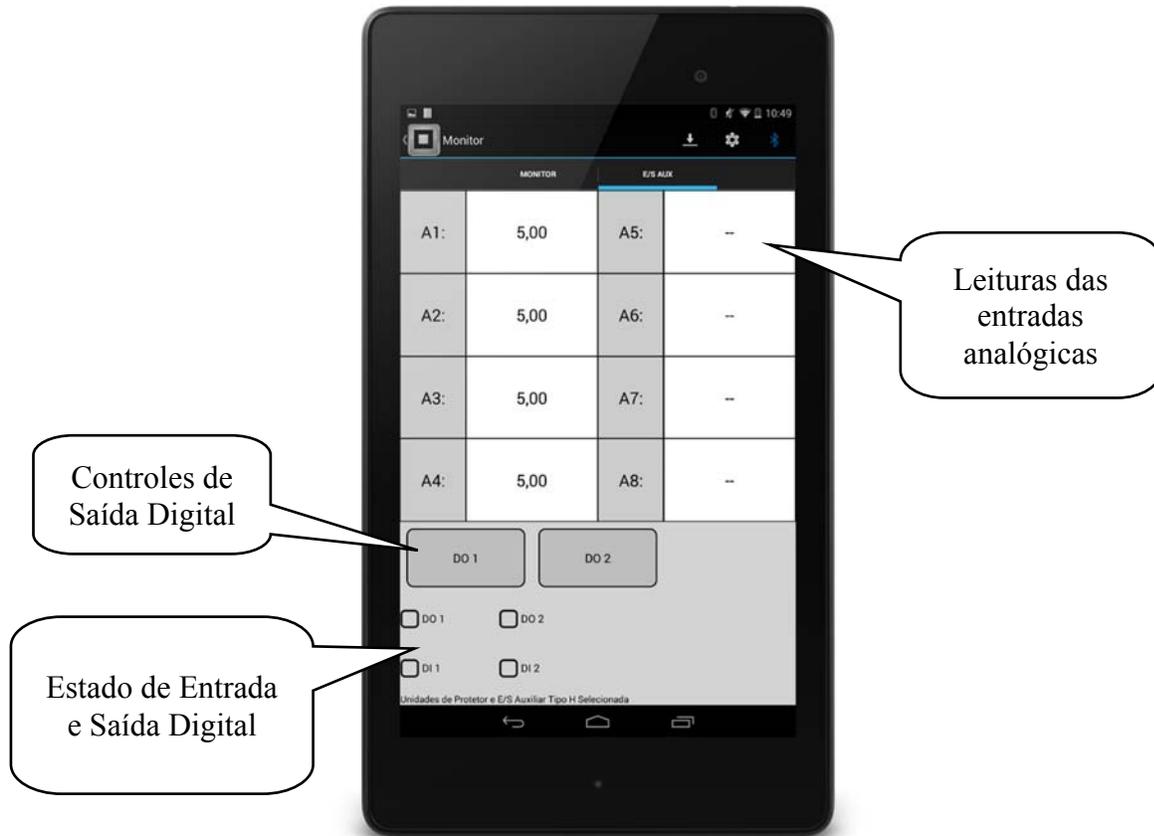
**Opções** – Leva ao menu "Unidades", onde você pode mudar a forma como as unidades são exibidas, e também ao menu "Tipo de relé".

**Unidades** – Selecione Porcentagem, Relé ou Protetor. Uma mensagem de confirmação verifica as unidades selecionadas. Veja a definição em "Corrente" na página 6.

**Tipo de relé** – Permite que você selecione o tipo do relé que está sendo monitorado. (Aplicável somente a relés de comunicação.)

## **E/S Aux:**

A tela E/S Auxiliar contém leituras de vários sensores analógicos e digitais. Observação: O número de entradas e saídas é dependente do hardware específico.



**Figura 6-2**

**A1 – A8** – Leituras das entradas analógicas.

**DI1 – DI4** – Uma marca de seleção aparece na caixa se a entrada digital correspondente estiver ligada.

**DO1 – DO3** – Uma marca de seleção aparece na caixa se a saída digital correspondente estiver ativada. Saídas digitais são ativadas tocando os botões de controle correspondentes.

## 7. Visualizar formas de ondas

Tocar no botão "Ondas" na tela principal exibe a tela Formas de onda (Figura 7-1).

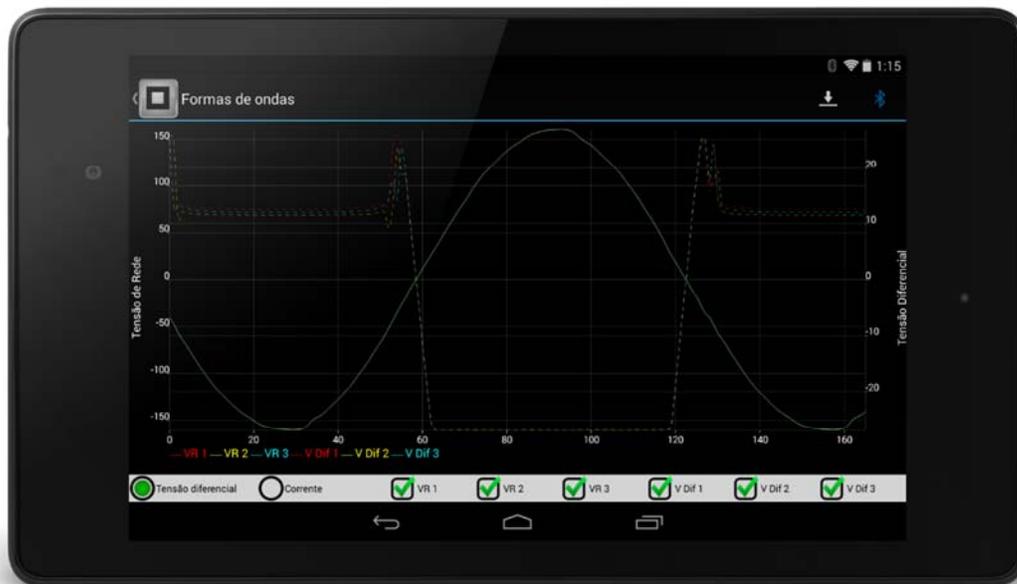


Figura 7-1

**Ler** – Faz a leitura e exibe as formas de ondas armazenadas no MNPR®.

**Tensão diferencial/Corrente** – Seleciona o tipo de gráfico a ser exibido. Sempre que esta configuração for alterada, o botão "Ler" deve ser tocado para atualizar o gráfico. Observação: A tensão da rede é recuperada, independentemente dessa seleção.

**V Rede 1, V Rede 2, V Rede 3, V Dif 1, V Dif 2, V Dif 3** – Estas caixas de seleções definem quais fontes de onda são exibidas no gráfico.

PÁGINA INTENCIONALMENTE EM BRANCO

## 8. Operações

A tela Operações permite o controle manual sobre o relé (Figura 8-1).



**Figura 8-1**

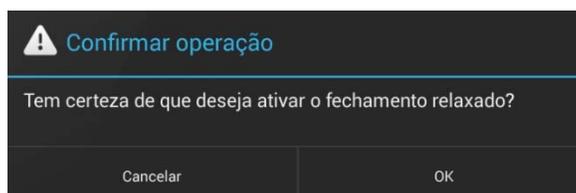
**Fechamento relaxado** – Faz com que o MNPR<sup>®</sup> opere a partir de seus parâmetros de fechamento relaxado (consulte as configurações de Fechamento relaxado na seção Parâmetros descritas nas páginas 11-12).

**Bloquear** – Bloqueia (impede) o desarme do relé.

**Desbloquear** – Remove o bloqueio e permite o funcionamento normal.

**Desarmar** – Desarma manualmente o relé.

Uma tela de confirmação será exibida antes de qualquer operação ocorrer (Figura 8-2) e uma mensagem verificará se a operação ocorreu conforme o esperado.



**Figura 8-2**

PÁGINA INTENCIONALMENTE EM BRANCO

## 9. Ajuda/Informações

A página Ajuda/Informações exibe pinagens de MNPRs<sup>®</sup> estilo Westinghouse e estilo GE. Também é possível revê-las no Apêndice B.

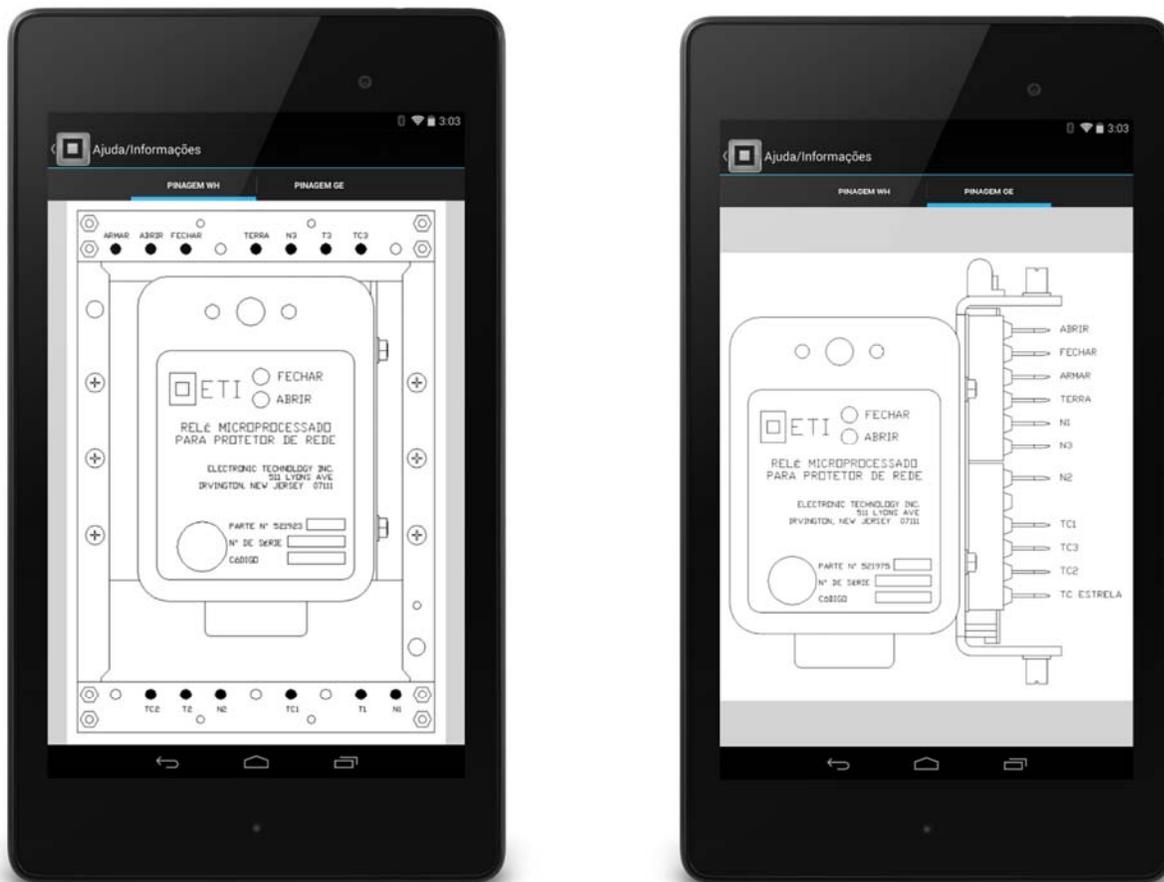


Figura 9-1

PÁGINA INTENCIONALMENTE EM BRANCO

## 10. Solução de problemas

Se em algum momento uma mensagem de "Falha na leitura" for exibida, verifique o seguinte:

- Se o MNPR<sup>®</sup> está ligado, seja através de um bloco de alimentação ou instalado em um protetor de rede energizado.
- Se o módulo Bluetooth está devidamente instalado no MNPR<sup>®</sup>, conectado ao dispositivo Android e se o LED está iluminado.
- O adaptador Bluetooth contém uma bateria de 9 V para alimentação. Algumas vezes o LED de Estado acende mesmo quando a bateria está fraca demais para alimentar as comunicações. Ao trocar a bateria de 9 V, certifique-se de anotar a posição da tampa da bateria antes de removê-la do adaptador para que a orientação seja correta ao reinstalar (Figura 10-1).

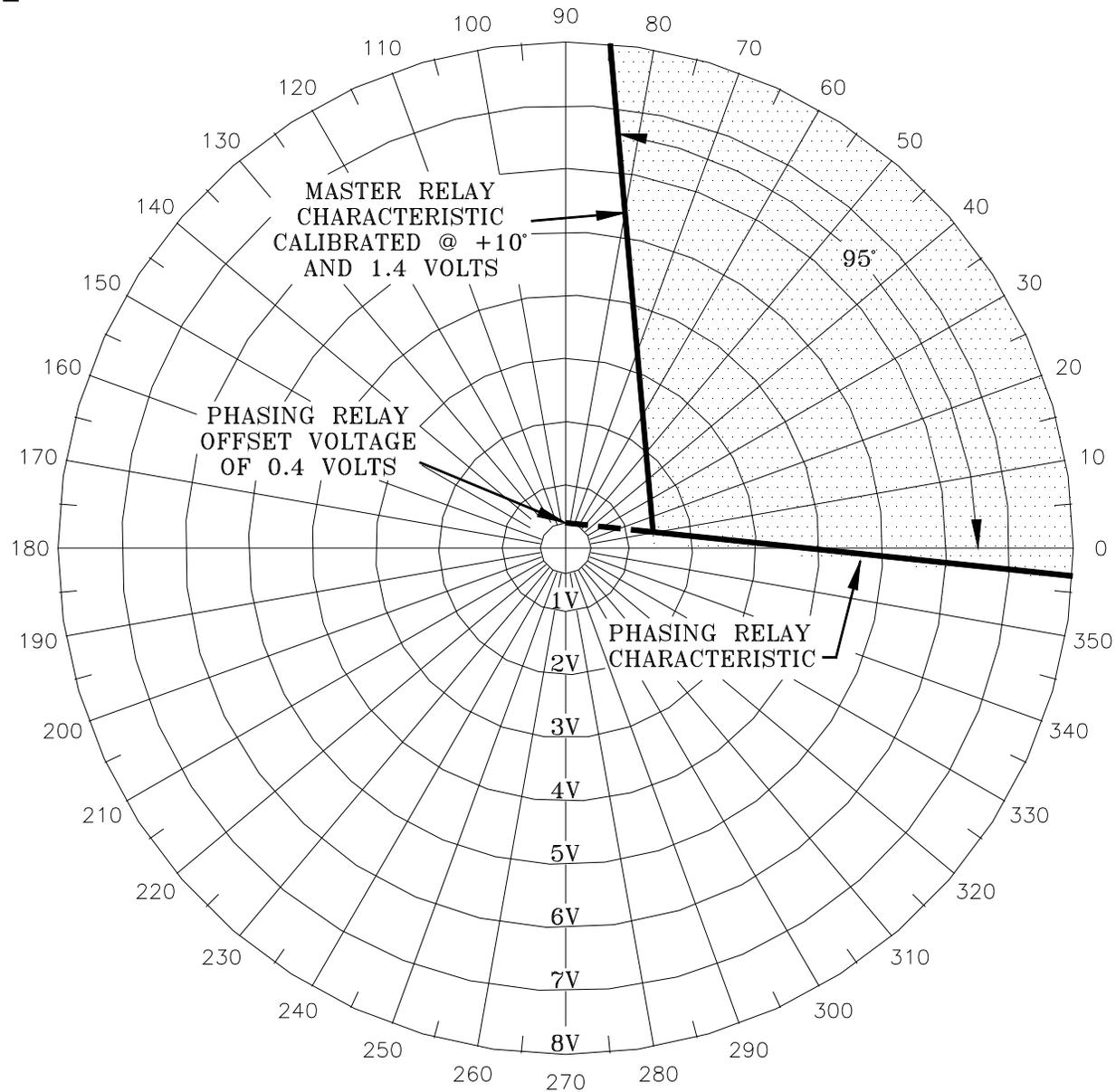


Figura 10-1

- Assegure-se de que o cabeçote óptico esteja orientado corretamente no MNPR<sup>®</sup>. Um dos lados do módulo tem a palavra "TOP" moldada. Esse lado deve estar voltado para a parte superior do MNPR<sup>®</sup> (a parte superior é o lado mais próximo da porta óptica). (Observe que, em alguns protetores de rede, o MNPR<sup>®</sup> pode estar montado horizontalmente)
- Quando o Commander está se comunicando com o MNPR<sup>®</sup>, a frase "REMOTE LOGIN" deve estar rolando na tela do MNPR<sup>®</sup>
- Verifique o visor que cobre o sistema óptico no relé. Se ele estiver sujo, oleoso, arranhado, rachado ou apresentar algum dano, a comunicação pode ser interrompida. Limpe o visor com um pano limpo. Qualquer produto para limpar vidros pode ser aplicado no visor. Verifique também o sistema óptico no módulo para detectar problemas similares.

PÁGINA INTENCIONALMENTE EM BRANCO

# Apêndice A. Características do MNPR<sup>®</sup>



NOTE: Shaded area is a MUST CLOSE REGION

**Figura A-1 - Característica de fechamento**

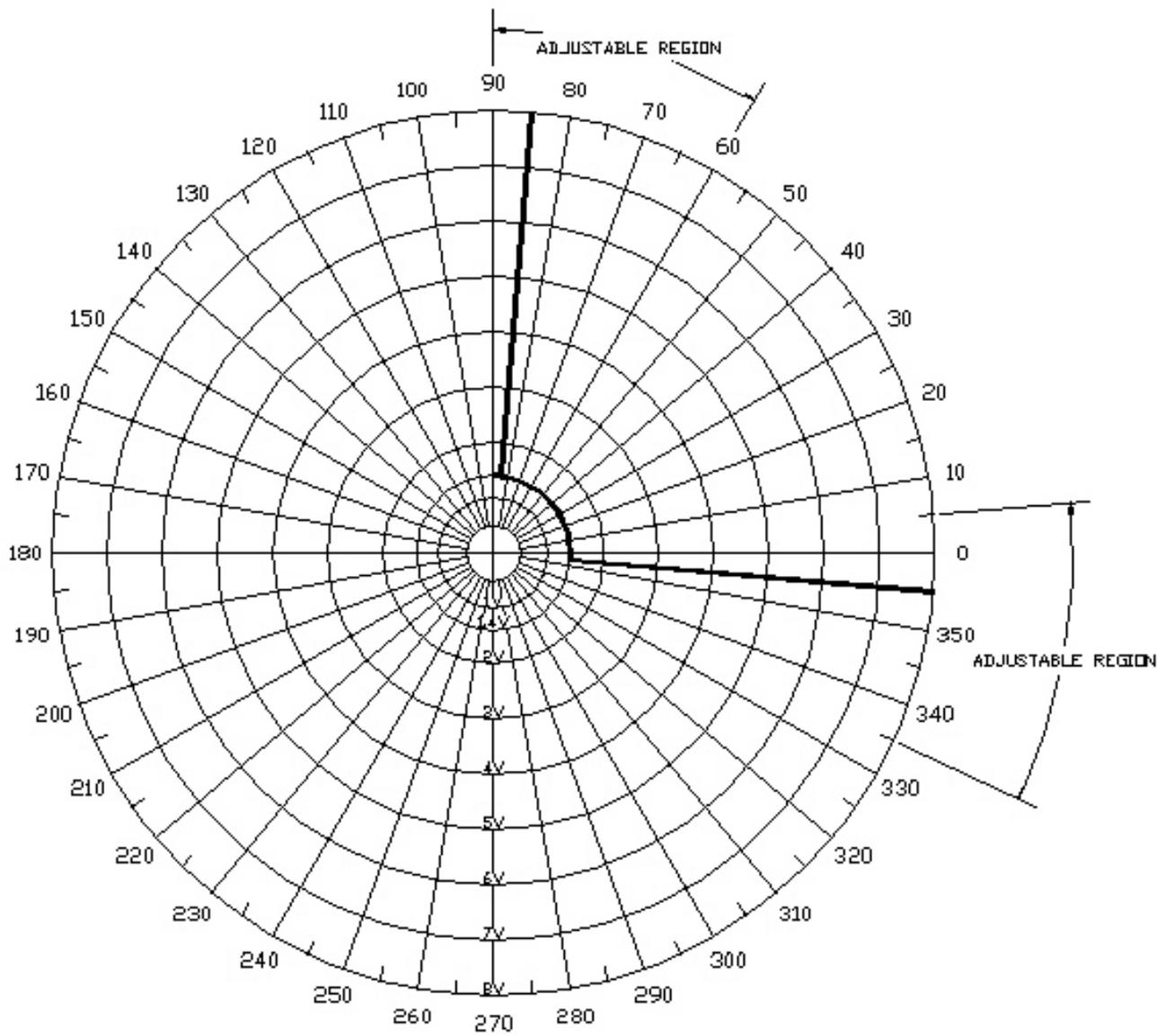
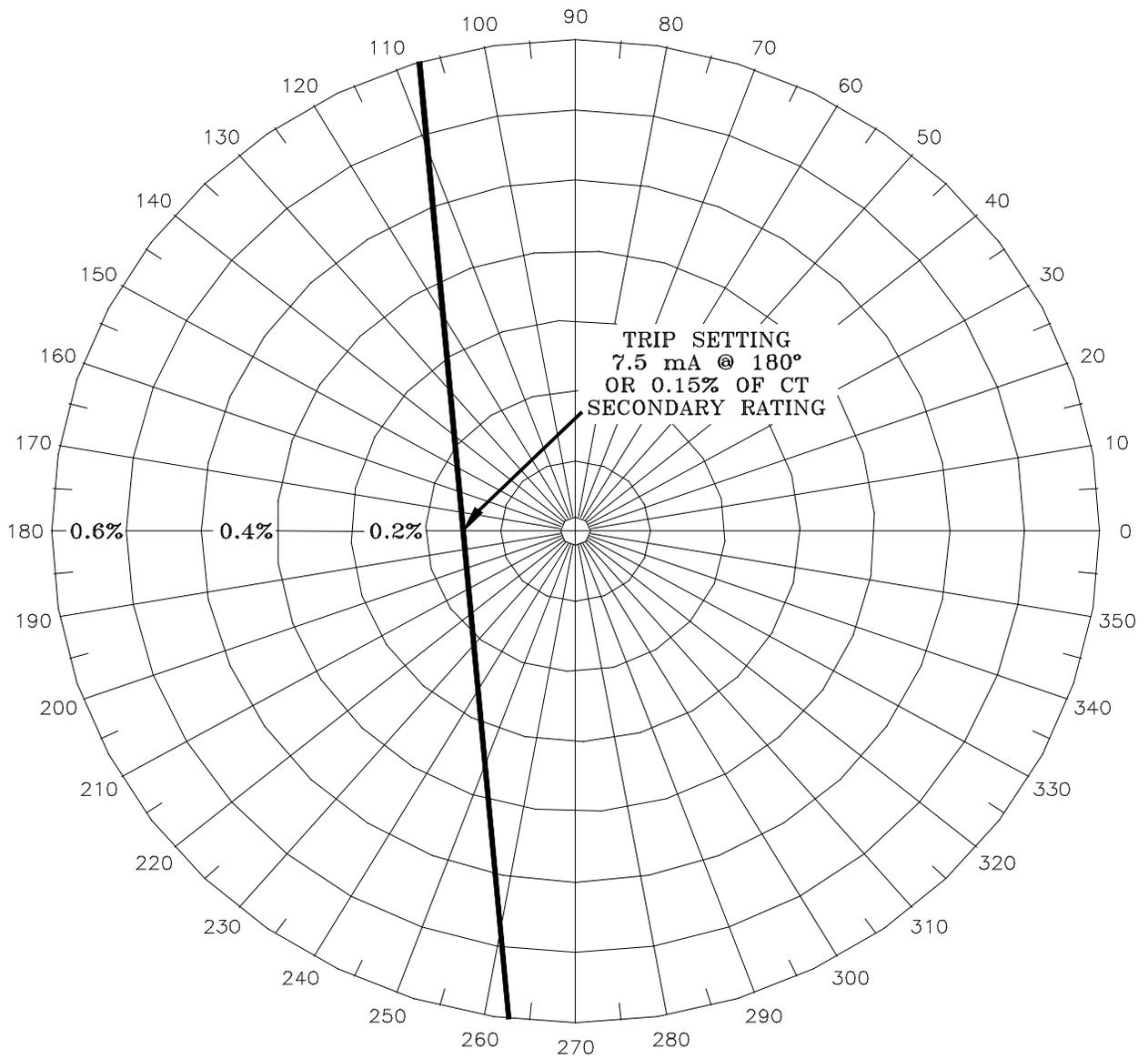


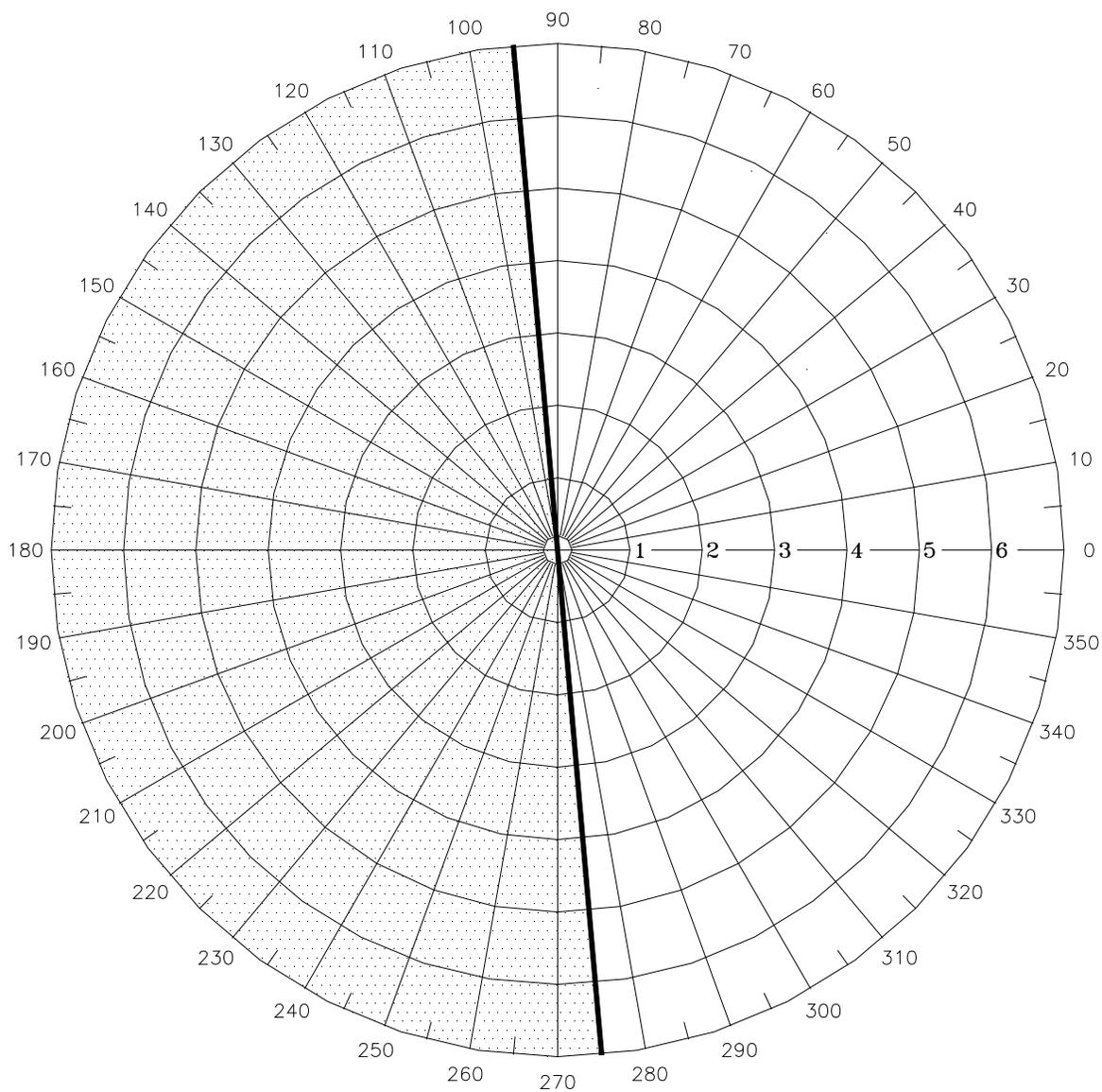
Figura A-2 - Característica Fechar círculo



**Figura A-3 - Característica de desarme sensível (Região de corrente baixa)**

**OBSERVAÇÕES:**

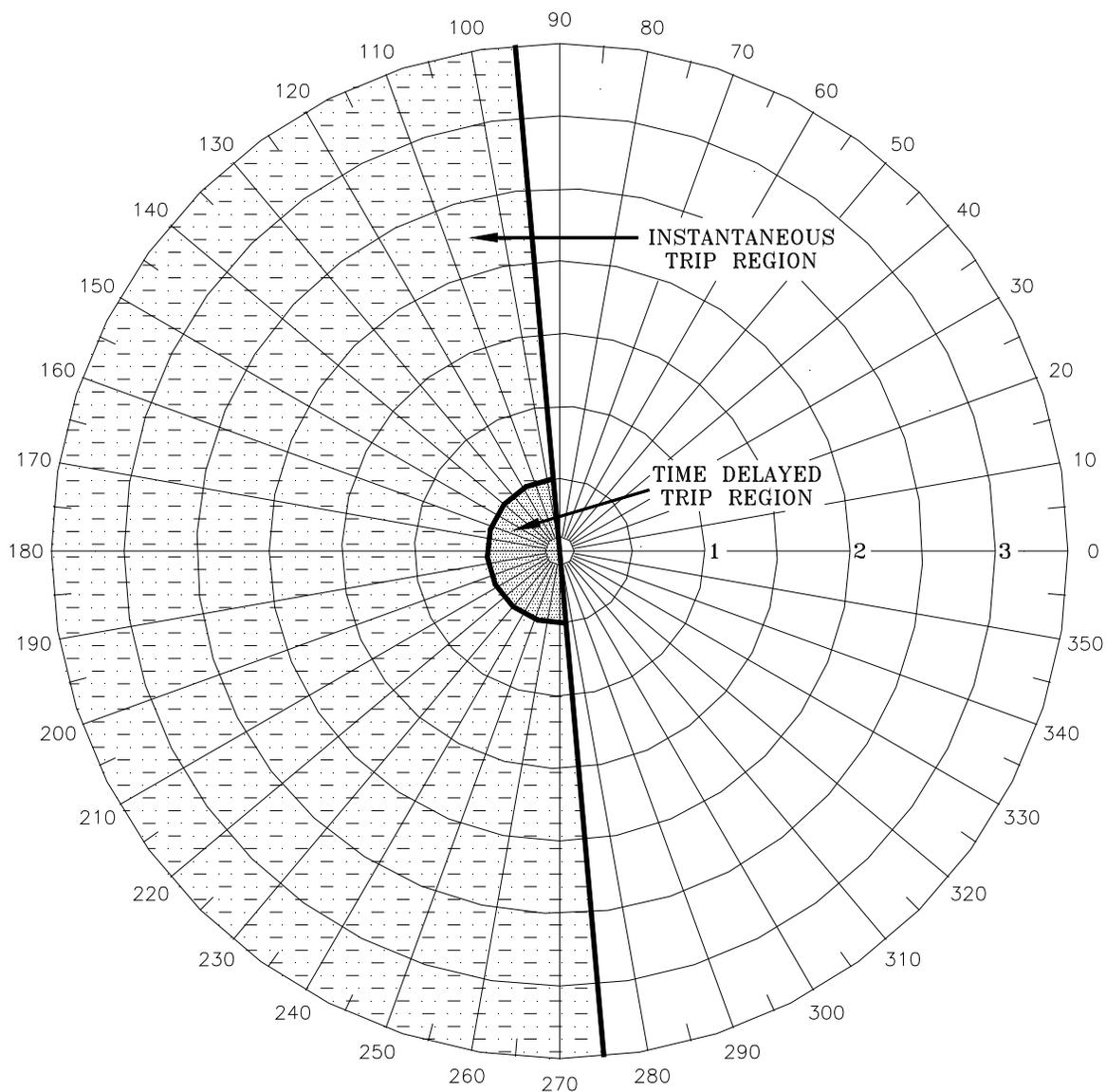
1. As divisões estão em porcentagem de tensão nominal do transformador de corrente de 5A.



**NOTES:**

1. Shaded area is a MUST TRIP REGION
2. Divisions are in multiples of 5 amp Current Transformer rating

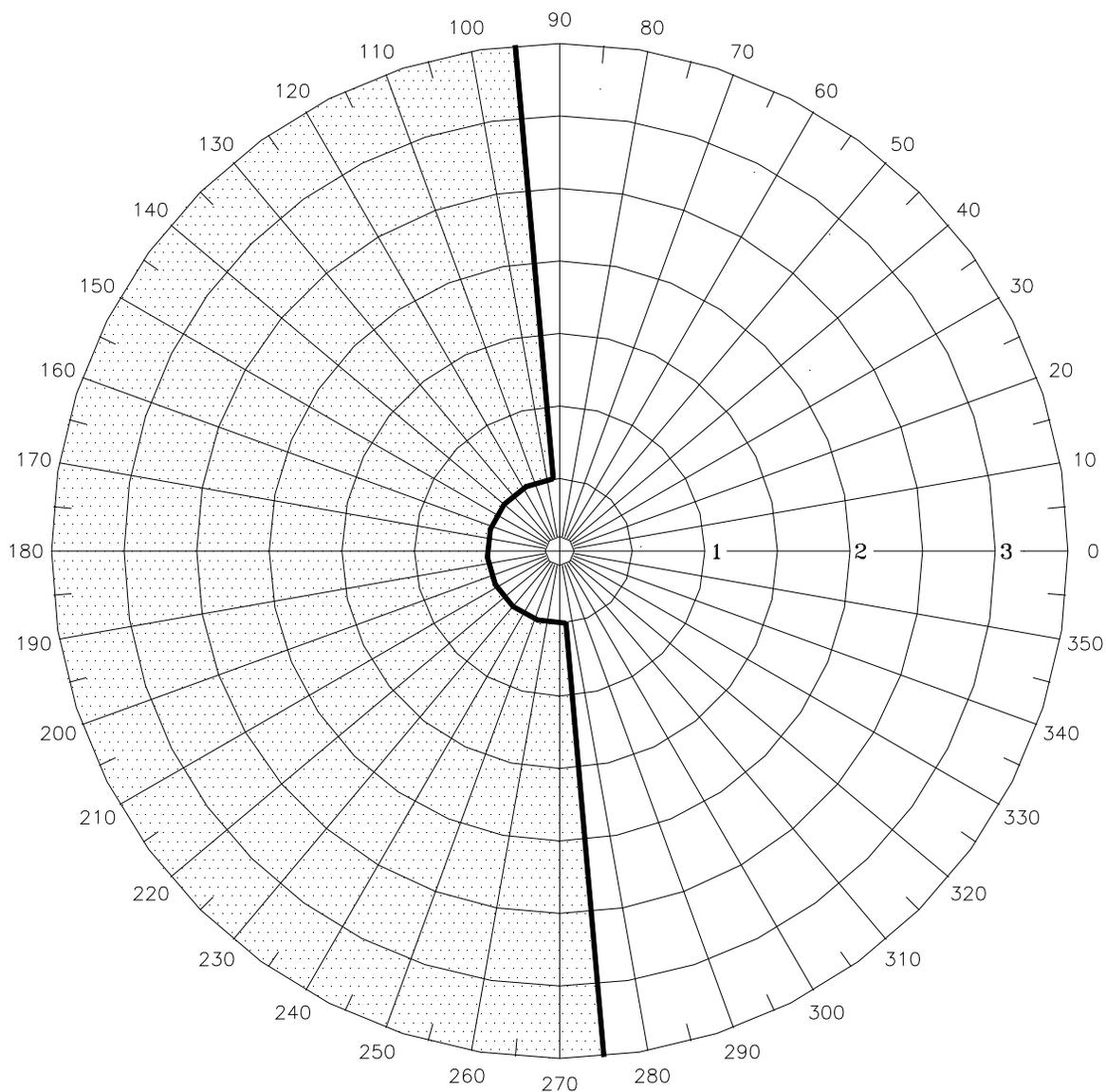
**Figura A-4 - Característica de desarme sensível (Região de corrente alta)**



**NOTES:**

1. Shaded areas are MUST TRIP REGIONS
2. Divisions are in multiples of 5 amp Current Transformer rating

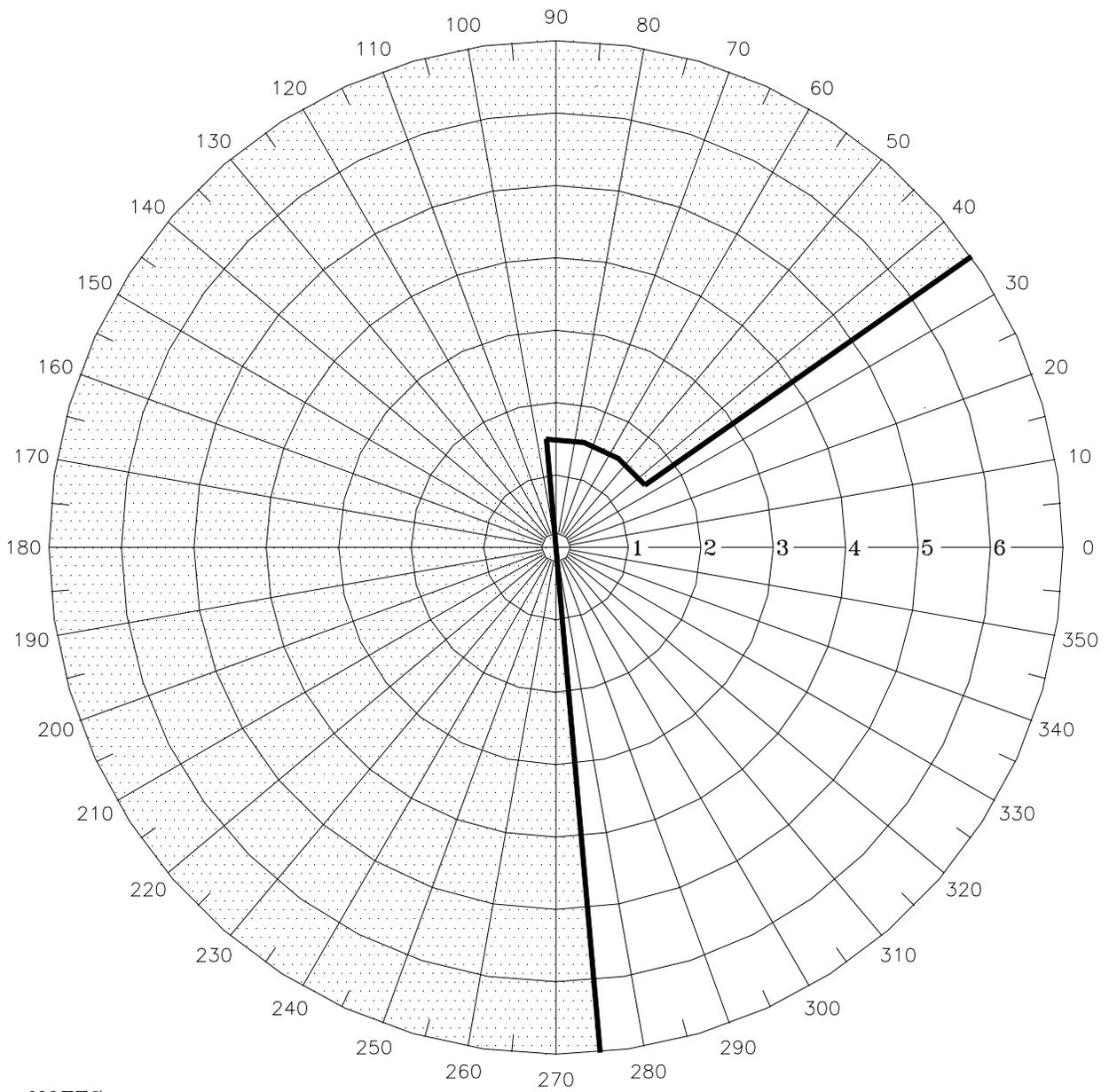
**Figura A-5 - Característica de desarme com retardo**



**NOTES:**

1. Shaded area is a MUST TRIP REGION
2. Divisions are in multiples of 5 amp Current Transformer rating

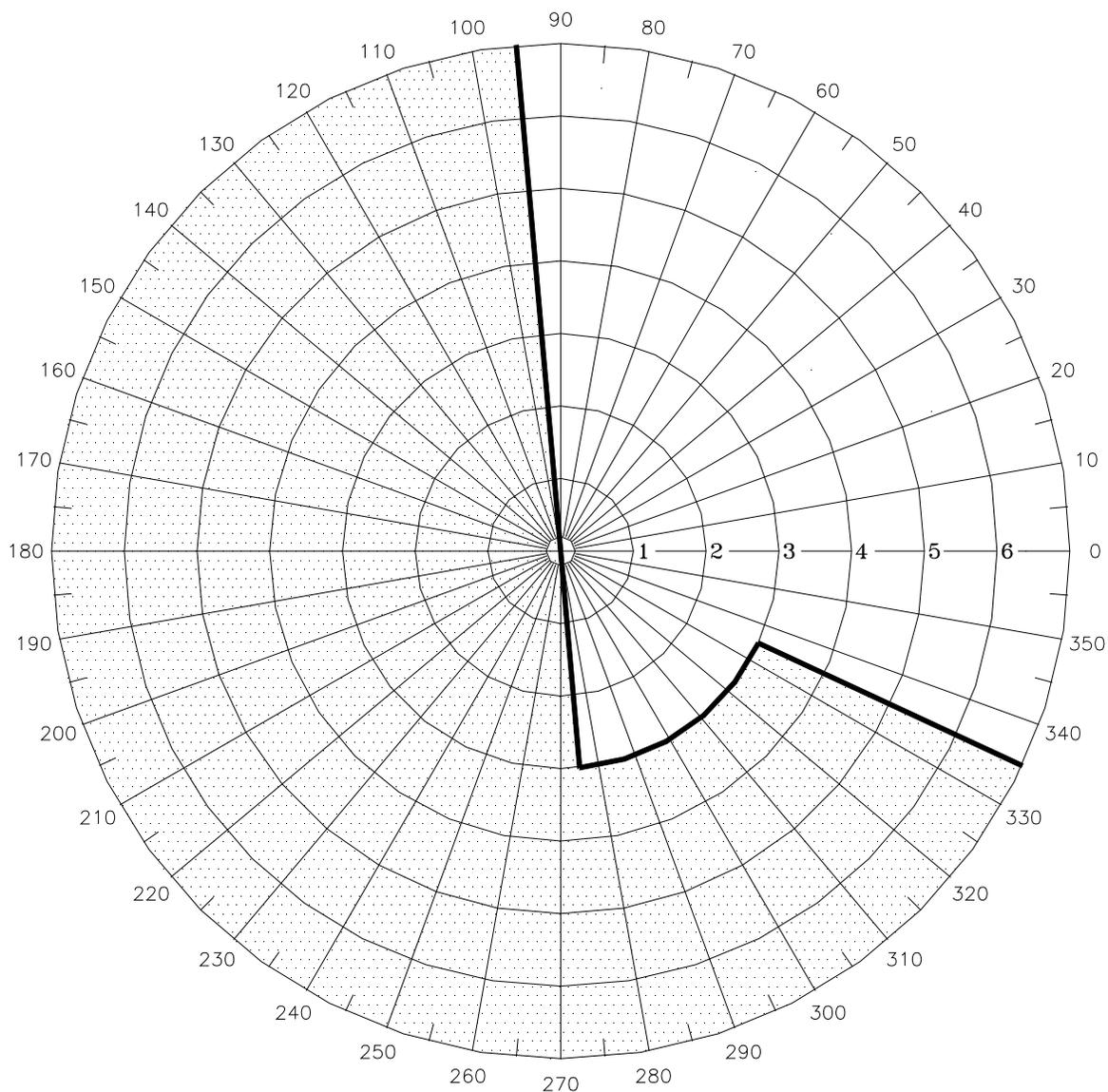
**Figura A-6 - Característica de desarme insensible**



**NOTES:**

1. Shaded area is a MUST TRIP REGION
2. Divisions are in multiples of 5 amp Current Transformer rating

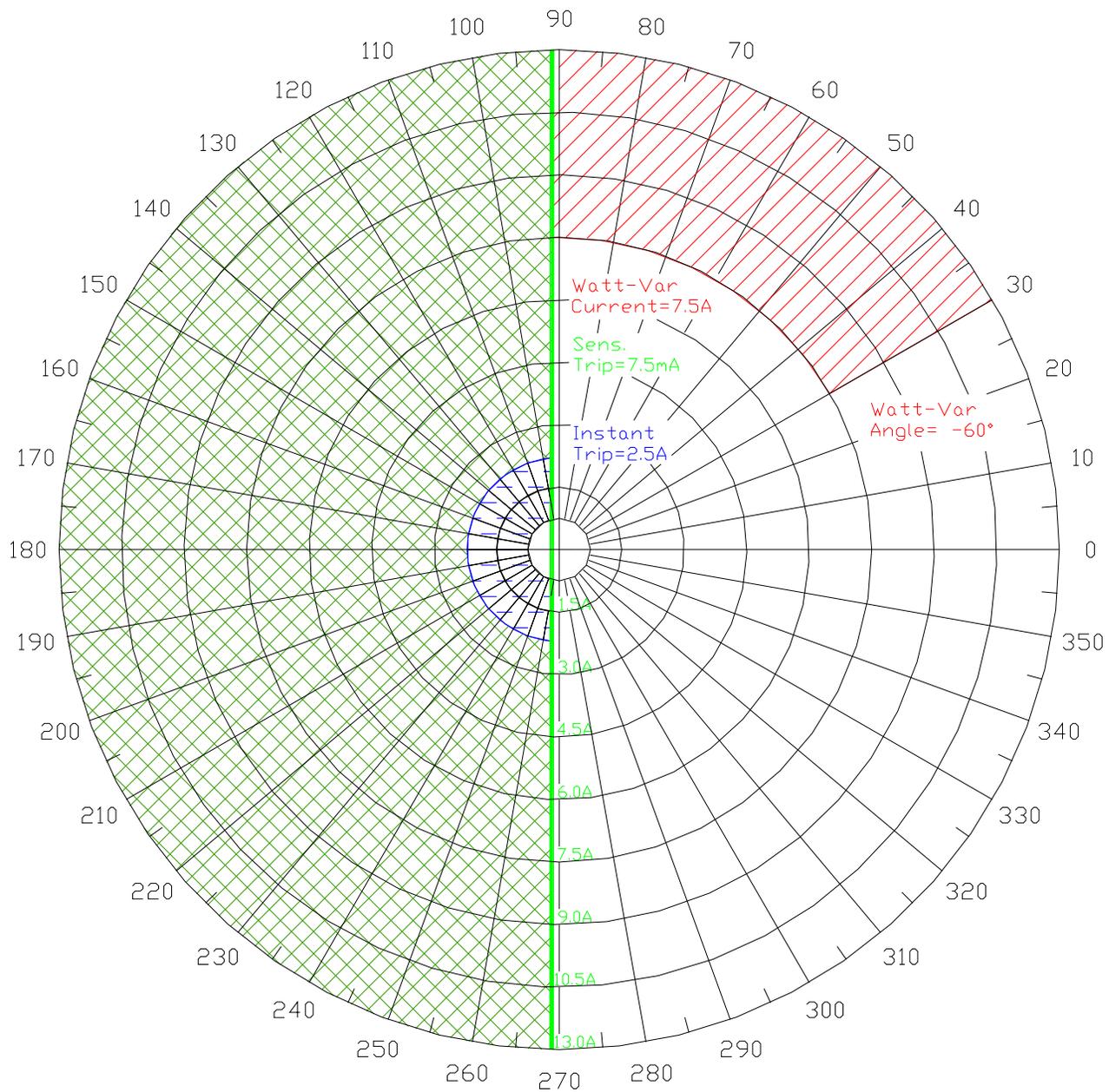
**Figura A-7 - Característica de desarme WattVar (WA=-60°)**



**NOTES:**

1. Shaded area is a MUST TRIP REGION
2. Divisions are in multiples of 5 amp Current Transformer rating

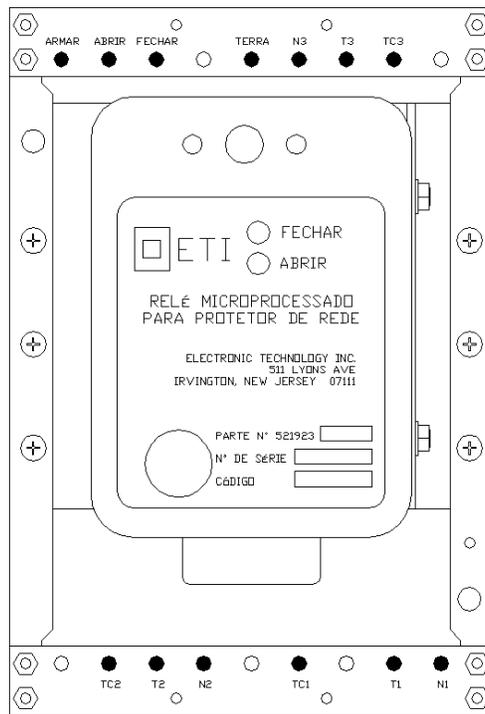
**Figura A-8 - Característica de desarme WattVar inverso (WA=+60°)**



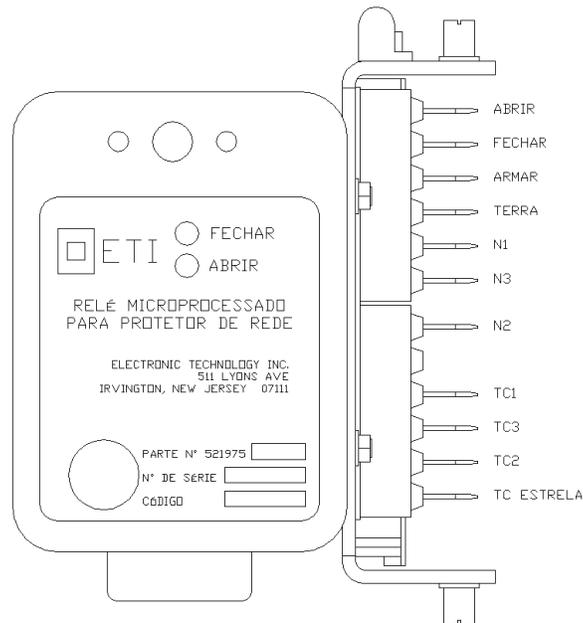
**Figura A-9 - Característica de Watt-Var atrasado**

PÁGINA INTENCIONALMENTE EM BRANCO

# Apêndice B. Pinagens do MNPR®



**Figura B-1 - Relé WH**



**Figura B-2 - Relé GE**

PÁGINA INTENCIONALMENTE EM BRANCO

# Apêndice C. Protocolo DNP3 Padrão do MNPR<sup>®</sup>

Um MNPR<sup>®</sup> com suporte ao protocolo DNP3 que não tenha um protocolo válido carregado usará o protocolo padrão abaixo. OBSERVAÇÃO: Todas as correntes listadas em Entradas Analógicas estão em Ampères barramento do protetor. Todas as correntes listadas em Saídas Analógicas estão em mA relé. Todos os fatores de escala são multiplicadores.

<b>Entradas Analógicas</b>				
<b>Índice</b>	<b>Descrição</b>	<b>Classe</b>	<b>Banda morta</b>	<b>Fator de escala</b>
0	Tensão de fechamento	0	0	0.1
1	Ângulo de fechamento	0	0	1
2	Desarme sensível (Amps barramento)	0	0	1
3	Retardo	0	0	1
4	Desarme instantâneo (Amps barramento)	0	0	1
5	Desarme insensível (Amps barramento)	0	0	1
6	Transformador de corrente (TC)	0	0	1
7	Compensação de fase	0	0	1
8	Retardo estendido	0	0	1
9	Retardo de fechamento	0	0	1
10	Retardo de desarme sensível	0	0	1
11	I1 (Amps barramento)	2	250	0.1
12	I2 (Amps barramento)	2	250	0.1
13	I3 (Amps barramento)	2	250	0.1
14	VN1	2	5	1
15	VN2	2	5	1
16	VN3	2	5	1
17	Tensão Diferencial 1	2	5	0.1
18	Tensão Diferencial 2	2	5	0.1
19	Tensão Diferencial 3	2	5	0.1
20	Ângulo de Corrente 1	2	5	1
21	Ângulo de Corrente 2	2	5	1
22	Ângulo de Corrente 3	2	5	1
23	Analógica 2	2	5	1
24	Analógica 1	2	5	1
25	Analógica 3	2	5	1
26	Analógica 4	2	5	1
27	Temperatura do relé	2	5	1
28	Contador de ciclo do relé	2	0	1
29	Número de série do relé	2	1	1
30	Versão	0	0	1
31	Versão do software de comunicação	2	0	1

<b>Entradas Analógicas (continuação)</b>				
<b>Índice</b>	<b>Descrição</b>	<b>Classe</b>	<b>Banda morta</b>	<b>Fator de escala</b>
32	KW 1	2	312	0.01
33	KW 2	2	312	0.01
34	KW 3	2	312	0.01
35	Kvar 1	2	312	0.01
36	Kvar 2	2	312	0.01
37	Kvar 3	2	312	0.01
38	KVA 1	2	312	0.01
39	KVA 2	2	312	0.01
40	KVA 3	2	312	0.01
41	Total KW	2	312	0.01
42	Total Kvar	2	312	0.01
43	Total KVA	2	312	0.01
44	Analógica 5	2	5	1
45	Analógica 6	2	5	1
46	Analógica 7	2	5	1
47	Analógica 8	2	5	1
48	Ângulo Diferencial 1	2	5	1
49	Ângulo Diferencial 2	2	5	1
50	Ângulo Diferencial 3	2	5	1
51	Magnitude Diferencial 1	2	5	0.1
52	Magnitude Diferencial 2	2	5	0.1
53	Magnitude Diferencial 3	2	5	0.1
54	Ângulo de inclinação de desarme	0	0	1
55	Ângulo de inclinação de fechamento	0	0	1
56	Zero correntes em relé GE aberto	0	0	1
Variações de entradas analógicas estáticas 0x01 Variações de eventos analógicos 0x01				

<b>Saídas Analógicas</b>		
<b>Índice</b>	<b>Descrição</b>	<b>Fator de escala</b>
0	Tensão de fechamento	201
1	Ângulo de fechamento	1
2	Desarme sensível (mA relé)	20,8
3	Retardo	10
4	Desarme instantâneo (Amps relé)	5840
5	Desarme insensível (Amps relé)	5840
6	Transformador de corrente (TC)	0.02
7	Compensação de fase	1
8	Retardo estendido	1
9	Retardo de fechamento	1
10	Retardo de desarme sensível	1

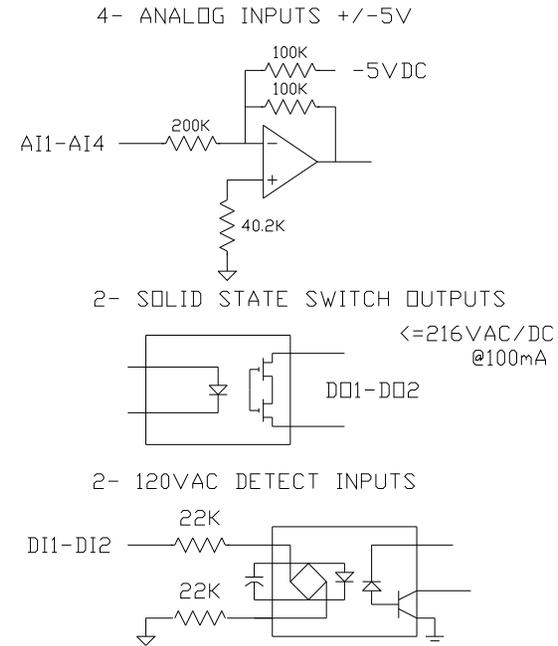
<b>Entradas Digitais</b>		
<b>Índice</b>	<b>Descrição</b>	<b>Classe</b>
1	Padrões de fábrica	1
2	Tensão da rede baixa demais para fechar	1
5	Modo de desarme Watt-Var	1
6	Modo de desarme com retardo	1
7	Modo de desarme insensível	1
8	Ângulo de fase errado para fechar	1
9	Tensão diferencial baixa demais para fechar	1
10	Entrada Digital 1	1
11	Entrada Digital 2	1
12	Saída Digital 1	1
13	Saída Digital 2	1
14	Bloqueado para fechar	1
16	Relé estilo GE	1
17	Flutuar	1
18	Comando para desarme	1
19	Comando para fechamento	1
20	Estado do disjuntor protetor	1
21	Fechamento relaxado ativo	1
22	Entrada Digital 3	1
23	Entrada Digital 4	1
24	Falha no fechamento	1
25	Falha no desarme	1
Variações de entradas digitais estáticas 0x01 Variações de eventos digitais 0x02		

## Saídas Digitais (CROB)

Índice	Código	Descrição
0	Desarmar	Desarmar relé
0	Fechar	Desarmar relé
1	Desarmar	Bloquear relé
1	Fechar	Bloquear relé
2	Desarmar	Auto
2	Fechar	Auto
3	Desarmar	Abrir saída digital 1
3	Fechar	Fechar saída digital 1
4	Desarmar	Abrir saída digital 2
4	Fechar	Fechar saída digital 2
5	Desarmar	Programar configurações do relé
5	Fechar	Programar configurações do relé
6	Desarmar	Limpar buffer de configurações do relé
6	Fechar	Limpar buffer de configurações do relé
7	Desarmar	Ativar fechamento relaxado
7	Fechar	Ativar fechamento relaxado
8	Desarmar	Desativar fechamento relaxado
8	Fechar	Desativar fechamento relaxado
<b>Funções</b> Selecionar antes de operar Operação direta Operação direta, sem reconhecimento		

# Apêndice D. Pinagens E/S Aux do MNPR®

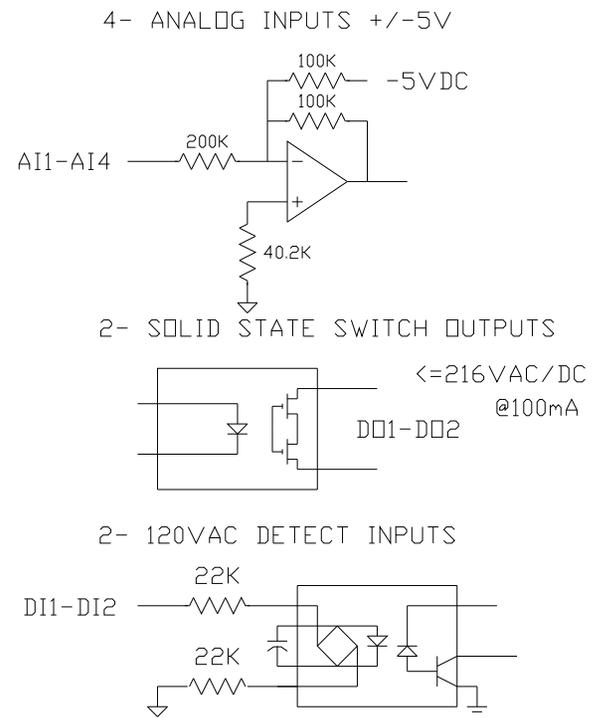
FUNCTION	COLOR	PIN	HEADER	PCB ID	NWP J-BOX
AI1	WHT/RED	2	6	E1	1
AI2	WHT/GRN	6	5	E2	2
AI3	WHT/BLK	11	4	E3	3
AI4	WHT/RED/GRY	15	3	E4	4
GND	BRN	18	2	E5	5
DO1	ORG	14	12	E6	6
DO1	GRY	9	13	E7	7
DO2	VID	17	11	E8	8
DO2	BLU	13	14	E9	9
DI1	BLK	16	1	E10	10
DI2	RED	12	10	E11	11
DATA	WHT	1	7	E18	12
DATA	YEL	3	8	E17	13
ISO_GND	GRN	7	9	E19	14



FILENAME: EA00922-H ISO RS485

2	8/17/11	YW	REVISED SSR SPEC
1	3/9/10	JD	REVISED PCB ID'S
REV	DATE	BY	DESCRIPTION
ELECTRONIC TECHNOLOGY INCORPORATED CLAIMS PROPRIETARY RIGHTS IN THE MATERIAL DISCLOSED HEREIN. IT MAY NOT BE DISCLOSED TO OTHERS NOR USED FOR ANY PURPOSE WITHOUT WRITTEN PERMISSION.			ELECTRONIC TECHNOLOGY INC. 511 LYONS AVENUE IRVINGTON, N.J. 07111
			MNPR
DSGND	JD	DATE	11/5/01
AUX I/O-H, ISOLATED RS485			
DRFTD	DATE	AUX I/O CONNECTIONS	
CHKD	DATE	ID NO.	DWG NO.
APPVD	DATE	REV	EA00922

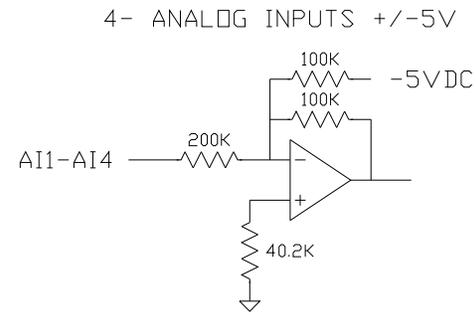
FUNCTION	COLOR	PIN	HEADER	PCB ID	NWP J-BOX
AI1	WHT/RED	2	6	E1	1
AI2	WHT/GRN	6	5	E2	2
AI3	WHT/BLK	11	4	E3	3
AI4	WHT/RED/GRY	15	3	E4	4
GND	BRN	18	2	E5	5
DO1	ORG	14	12	E6	6
DO1	GRY	9	13	E7	7
DO2	VIO	17	11	E8	8
DO2	BLU	13	14	E9	9
DI1	BLK	16	1	E10	10
DI2	RED	12	10	E11	11
COM BD TX	WHT	1	7	E16	12
COM BD RX	YEL	3	8	E15	13
ISO_GND	GRN	7	9	E19	14



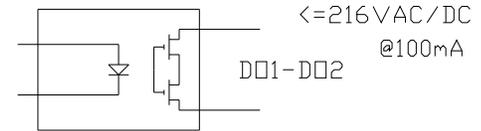
FILENAME: EA00923-H ISO RS232

2	8/17/11	YW	REVISED SSR SPEC
1	3/9/10	JD	REVISED PCB ID'S
REV	DATE	BY	DESCRIPTION
ELECTRONIC TECHNOLOGY INCORPORATED CLAIMS PROPRIETARY RIGHTS IN THE MATERIAL DISCLOSED HEREON. IT MAY NOT BE DISCLOSED TO OTHERS NOR USED FOR ANY PURPOSE WITHOUT WRITTEN PERMISSION.			ELECTRONIC TECHNOLOGY INC. 511 LYONS AVENUE IRVINGTON, N.J. 07111 MNPR
DSGND	JD	DATE	11/5/01
DRFTD		DATE	
CHKD		DATE	
APPVD		DATE	
		ID NO.	DWG NO.
		REV	EA00923

FUNCTION	COLOR	PIN	HEADER	PCB ID	NWP J-BOX
AI1	WHT/RED	2	6	E1	1
AI2	WHT/GRN	6	5	E2	2
AI3	WHT/BLK	11	4	E3	3
AI4	WHT/RED/GRY	15	3	E4	4
GND	BRN	18	2	E5	5
DO1	ORG	14	12	E6	6
DO1	GRY	9	13	E7	7
DO2	VID	17	11	E8	8
DO2	BLU	13	14	E9	9
-5V	BLK	16	1	E23	10
+5V	RED	12	10	E22	11
DATA	WHT	1	7	E18	12
DATA	YEL	3	8	E17	13
ISO_GND	GRN	7	9	E19	14



2- SOLID STATE SWITCH OUTPUTS



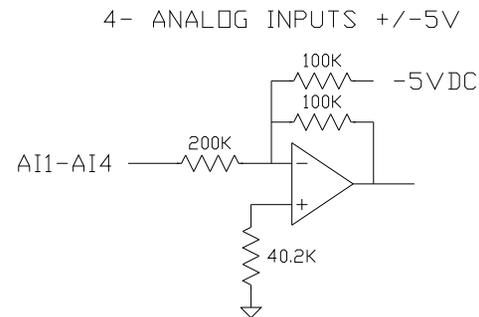
FILENAME: EA00925-H2 ISO RS485

NOTES:

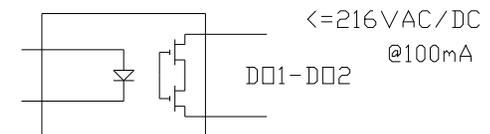
- +5V MAX CURRENT 50MA
- 5V MAX CURRENT 25MA

2	8/17/11	YW	REVISED SSR SPEC
1	3/9/10	JD	REVISED PCB ID'S
REV	DATE	BY	DESCRIPTION
ELECTRONIC TECHNOLOGY INCORPORATED CLAIMS PROPRIETARY RIGHTS IN THE MATERIAL DISCLOSED HEREON. IT MAY NOT BE DISCLOSED TO OTHERS NOR USED FOR ANY PURPOSE WITHOUT WRITTEN PERMISSION.			ELECTRONIC TECHNOLOGY INC. 511 LYONS AVENUE IRVINGTON, N.J. 07111
			MNPR
DSGND	JJD	DATE	11/3/03
AUX I/O-H2, ISOLATED RS485			
DRFTD	DATE		AUX I/O CONNECTIONS WITH POWER
CHKD	DATE	ID NO.	DWG NO.
APPVD	DATE	REV	0
			EA00925

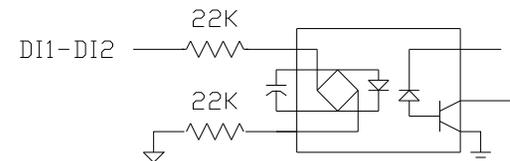
FUNCTION	COLOR	PIN	HEADER	PCB ID	NWP J-BOX
AI1	WHT/RED	2	6	E1	1
AI2	WHT/GRN	6	5	E2	2
AI3	WHT/BLK	11	4	E3	3
AI4	WHT/RED/GRY	15	3	E4	4
GND	BRN	18	2	E5	5
DO1	ORG	14	12	E6	6
DO1	GRY	9	13	E7	7
DI1	VID	17	11	E10	8
DI2	BLU	13	14	E11	9
-5V	BLK	16	1	E23	10
+5V	RED	12	10	E22	11
$\overline{\text{DATA}}$	WHT	1	7	E18	12
DATA	YEL	3	8	E17	13
ISO_GND	GRN	7	9	E19	14



1- SOLID STATE SWITCH OUTPUT



2- 120VAC DETECT INPUTS



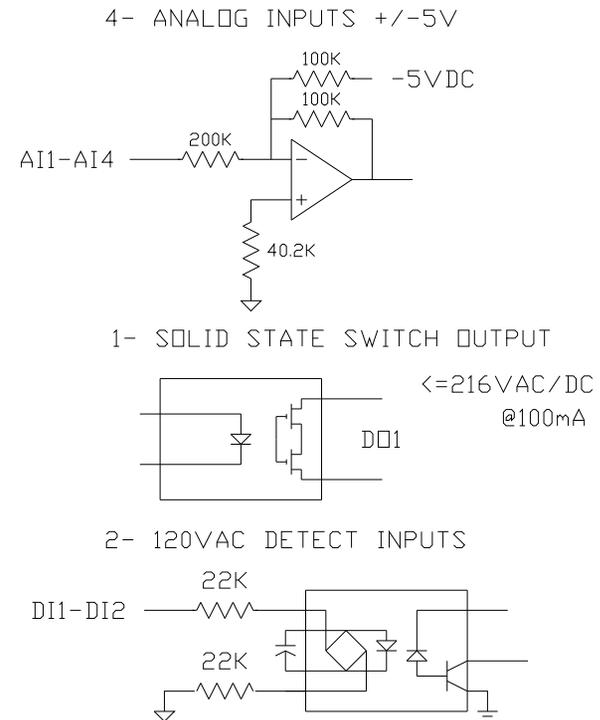
FILENAME: EA00926-H3 ISO RS485

NOTES:

- +5V MAX CURRENT 50MA
- 5V MAX CURRENT 25MA

2	8/17/11	YW	REVISED SSR SPEC
1	3/9/10	JD	REVISED PCB ID'S
REV	DATE	BY	DESCRIPTION
ELECTRONIC TECHNOLOGY INCORPORATED CLAIMS PROPRIETARY RIGHTS IN THE MATERIAL DISCLOSED HEREIN. IT MAY NOT BE DISCLOSED TO OTHERS NOR USED FOR ANY PURPOSE WITHOUT WRITTEN PERMISSION.			ELECTRONIC TECHNOLOGY INC. 511 LYONS AVENUE IRVINGTON, N.J. 07111
			MNPR
DSGND	JD	DATE	11/1/04
DRFTD		DATE	
CHKD		DATE	
APPVD		DATE	
		ID NO.	DWG NO.
		REV 0	EA00926

FUNCTION	COLOR	PIN	HEADER	PCB ID	NWP J-BOX
AI1	WHT/RED	2	6	E1	1
AI2	WHT/GRN	6	5	E2	2
AI3	WHT/BLK	11	4	E3	3
AI4	WHT/RED/GRY	15	3	E4	4
GND	BRN	18	2	E5	5
DO1	ORG	14	12	E6	6
DO1	GRY	9	13	E7	7
DI1	VIO	17	11	E10	8
DI2	BLU	13	14	E11	9
-5V	BLK	16	1	E23	10
+5V	RED	12	10	E22	11
COM BD TX	WHT	1	7	E16	12
COM BD RX	YEL	3	8	E15	13
ISO_GND	GRN	7	9	E19	14



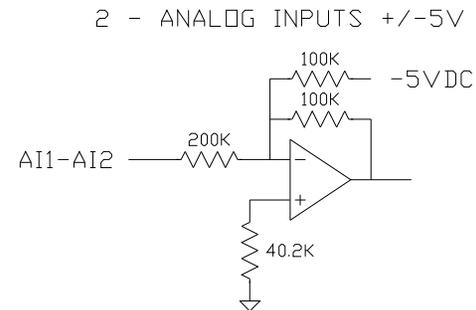
FILENAME: EA00928-H3 ISO RS232

NOTES:

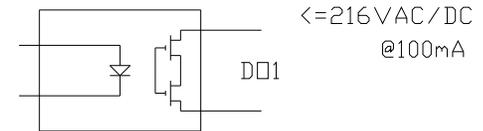
1. +5V MAX CURRENT 50MA
2. -5V MAX CURRENT 25MA

2	8/17/11	YW	REVISED SSR SPEC
1	3/9/10	JD	REVISED PCB ID'S
REV	DATE	BY	DESCRIPTION
ELECTRONIC TECHNOLOGY INCORPORATED CLAIMS PROPRIETARY RIGHTS IN THE MATERIAL DISCLOSED HEREIN. IT MAY NOT BE DISCLOSED TO OTHERS NOR USED FOR ANY PURPOSE WITHOUT WRITTEN PERMISSION.			ELECTRONIC TECHNOLOGY INC. 511 LYONS AVENUE IRVINGTON, N.J. 07111
			MNPR
DSGND	JD	DATE	11/18/08
AUX I/O-H3, ISOLATED RS232			
DRFTD		DATE	
AUX I/O CONNECTIONS WITH POWER			
CHKD		DATE	
ID NO.		DWG NO.	
APPVD		DATE	
REV		0	
EA00928			

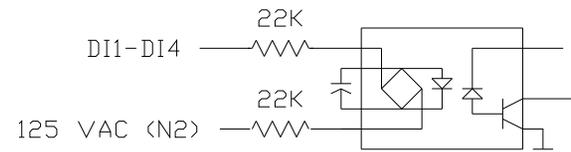
FUNCTION	COLOR	PIN	HEADER	PCB ID	TB
AI1	WHT/RED	2	6	E1	AN1-1
AI2	WHT/GRN	6	5	E2	AN1-2
DI3	WHT/BLK	11	4	E12	S2-1
DI4	WHT/RED/GRY	15	3	E13	S2-3
GND	BRN	18	2	E5	AN1-3
DO1	ORG	14	12	E6	S2-5
DO1	GRY	9	13	E7	S2-6
DI1	VIO	17	11	E10	S1-1
DI2	BLU	13	14	E11	S1-3
-5V	BLK	16	1	E23	AN1-5
+5V	RED	12	10	E22	AN1-4
DATA	WHT	1	7	E18	COM1-3
DATA	YEL	3	8	E17	COM1-1
ISO_GND	GRN	7	9	E19	COM1-2
N2	GRN		MNPR03-E8	E14	



1 - SOLID STATE SWITCH OUTPUT



4 - 120VAC DETECT INPUTS



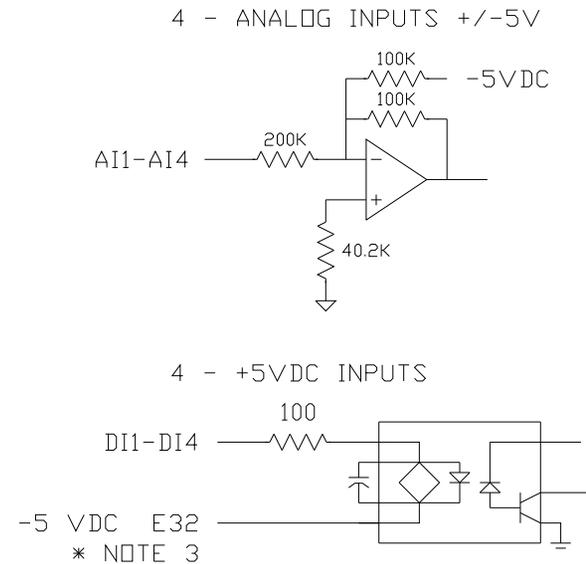
FILENAME: EA00927-H4 ISO RS485

NOTES:

1. +5V MAX CURRENT 50MA
2. -5V MAX CURRENT 25MA

2	8/17/11	YW	REVISED SSR SPEC
1	3/9/10	JD	REVISED PCB ID'S
REV	DATE	BY	DESCRIPTION
ELECTRONIC TECHNOLOGY INCORPORATED CLAIMS PROPRIETARY RIGHTS IN THE MATERIAL DISCLOSED HEREON. IT MAY NOT BE DISCLOSED TO OTHERS NOR USED FOR ANY PURPOSE WITHOUT WRITTEN PERMISSION.			ELECTRONIC TECHNOLOGY INC. 511 LYONS AVENUE IRVINGTON, N.J. 07111
DSGND	JJD	DATE	3/24/06
AUX I/O-H4, ISOLATED RS485			
DRFTD		DATE	
AUX I/O CONNECTIONS WITH POWER			
CHKD		DATE	
ID NO.		DWG NO.	EA00927
APPVD		DATE	
REV	0		

FUNCTION	COLOR	PIN	HEADER	PCB ID
AI1	WHT/RED	2	6	E1
AI2	WHT/GRN	6	5	E2
AI3	WHT/BLK	11	4	E3
AI4	WHT/RED/GRY	15	3	E4
GND	BRN	18	2	E5
DI3	ORG	14	12	E30
DI4	GRY	9	13	E31
DI1	VIO	17	11	E28
DI2	BLU	13	14	E29
-5V	BLK	16	1	E23
+5V	RED	12	10	E22
DATA	WHT	1	7	E18
DATA	YEL	3	8	E17
ISO_GND	GRN	7	9	E19



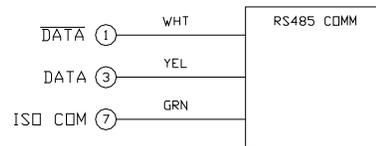
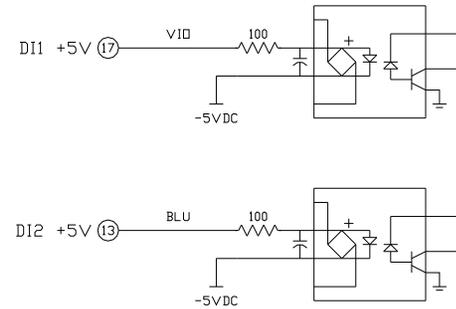
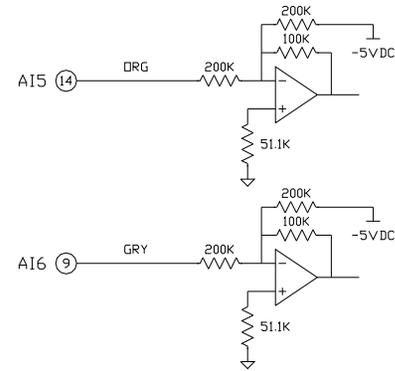
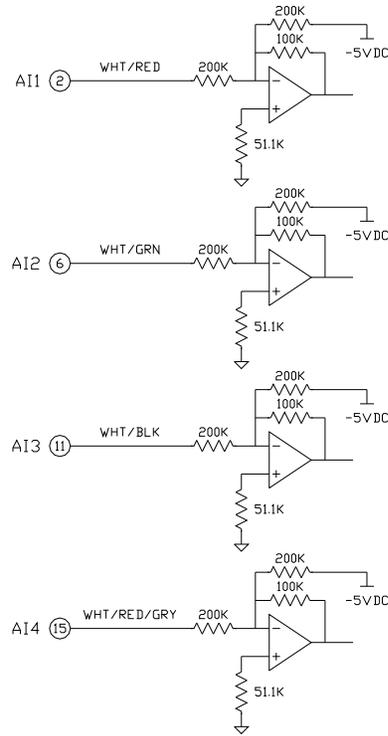
NOTES:

- +5V MAX CURRENT 50MA
- 5V MAX CURRENT 25MA
- CONNECT W/JUMPER -5VDC FROM MNPR37 REV4 E23 TO E32

FILENAME: EA50190-H5 ISO RS485

REV	DATE	BY	DESCRIPTION
1	8/27/11	YW	RELEASE
ELECTRONIC TECHNOLOGY INCORPORATED CLAIMS PROPRIETARY RIGHTS IN THE MATERIAL DISCLOSED HEREON. IT MAY NOT BE DISCLOSED TO OTHERS NOR USED FOR ANY PURPOSE WITHOUT WRITTEN PERMISSION.		ELECTRONIC TECHNOLOGY INC. 511 LYONS AVENUE IRVINGTON, N.J. 07111	
		MNPR37 REV4 I/O	
DSGND	FRM	DATE	4/27/10
		AUX I/O-H5, ISOLATED RS485	
DRFTD	DATE		AUX I/O CONNECTIONS
CHKD	DATE	ID NO.	DWG NO.
APPVD	DATE	REV	0
			EA50190

FUNCTION	COLOR	PIN
AI1	WHT/RED	2
AI2	WHT/GRN	6
AI3	WHT/BLK	11
AI4	WHT/RED/GRY	15
GND	BRN	18
AI5	DRG	14
AI6	GRY	9
DI1	VID	17
DI2	BLU	13
-5V@25mA	BLK	16
+5V@50mA	RED	12
DATA	WHT	1
DATA	YEL	3
ISO_GND	GRN	7



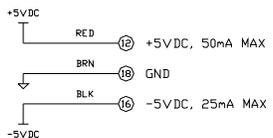
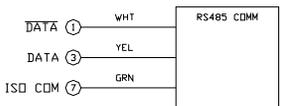
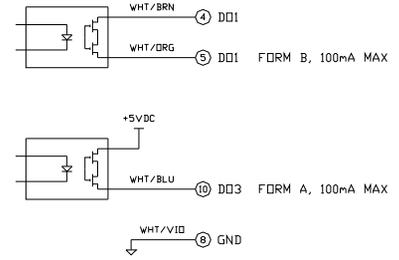
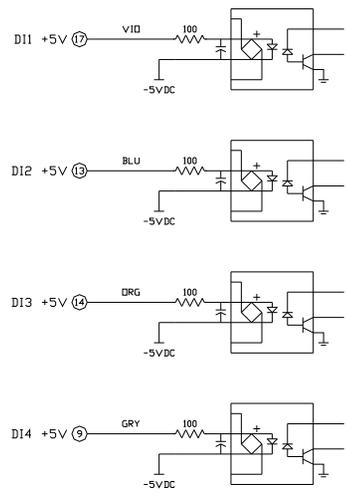
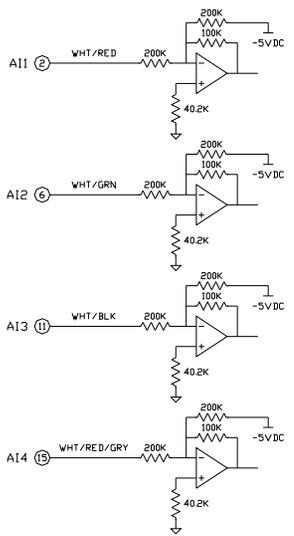
NOTES:

- +5V MAX CURRENT 50MA
- 5V MAX CURRENT 25MA

FILENAME: EA50647-H6 ISO RS485\_customer

REV	DATE	BY	DESCRIPTION
0	12/26/12	JD	RELEASE
ELECTRONIC TECHNOLOGY INCORPORATED CLAIMS PROPRIETARY RIGHTS IN THE MATERIAL DISCLOSED HEREIN. IT MAY NOT BE DISCLOSED TO OTHERS NOR USED FOR ANY PURPOSE WITHOUT WRITTEN PERMISSION.			
ELECTRONIC TECHNOLOGY INC. 511 LYONS AVENUE IRVINGTON, N.J. 07111			MNPR37
DSGND	FILE	DATE	12/19/12
DRFTD	DATE	AUX I/O-H6 ISOLATED RS485	
CHKD	DATE	ID NO.	DWG NO.
APPVD	DATE	REV	0
			EB50647

FUNCTION	COLOR	PIN
A11	WHT/RED	2
A12	WHT/GRN	6
A13	WHT/BLK	11
A14	WHT/RED/GRY	15
GND	BRN	18
DI1	VIO	17
DI2	BLU	13
DI3	DRG	14
DI4	GRY	9
+5V@50mA	RED	12
-5V@25mA	BLK	16
DATA	WHT	1
DATA	YEL	3
ISO_GND	GRN	7
DD1	WHT/BRN	4
DD1	WHT/DRG	5
GND	WHT/VIO	8
DD3	WHT/BLU	10

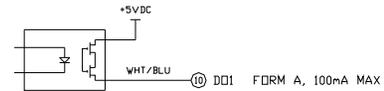
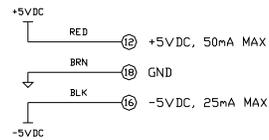
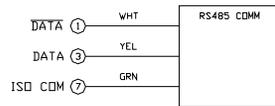
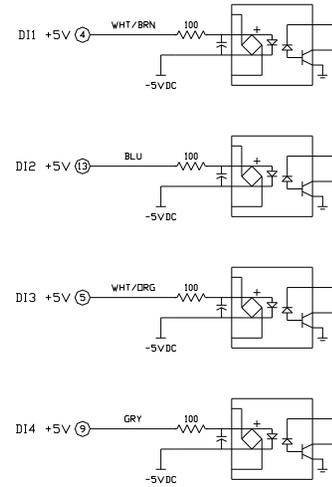
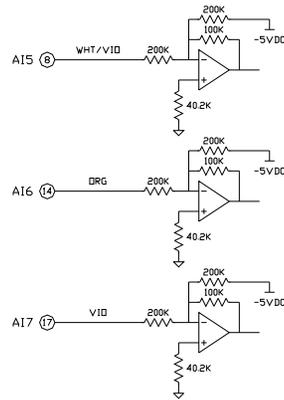
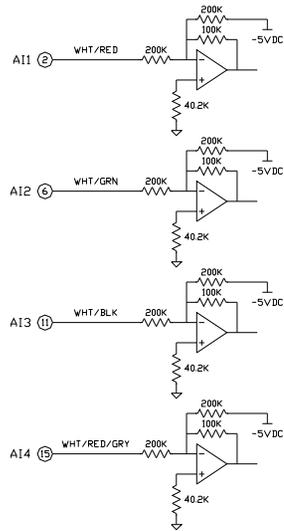


MATERIAL - AS NOTED  
 FINISH - NONE  
 QUANTITY PER UNIT - 1  
 DEM P/N-  
 SCALE - 1:1  
 UNLESS OTHERWISE SPECIFIED  
 DIMENSIONS ARE IN INCHES  
 DIMENSION TOLERANCES  
 FRACTIONAL = ±1/64  
 DECIMAL 0.XX = ±0.010  
 DECIMAL 0.XXX = ±0.005  
 ANGULAR ±0.5°

FILENAME: EC50740-H8 ISO RS485\_customer

REV	DATE	BY	DESCRIPTION
0	10/7/13	JD	RELEASE
<small>ELECTRONIC TECHNOLOGY INCORPORATED          CLAIMS PROPRIETARY RIGHTS IN THE          MATERIAL DISCLOSED HEREON. IT MAY NOT          BE DISCLOSED TO OTHERS NOR USED FOR          ANY PURPOSE WITHOUT WRITTEN          PERMISSION.</small>			
			ELECTRONIC TECHNOLOGY INC. 511 LYONS AVENUE IRVINGTON, N.J. 07111
			MNPR37 - REV7
DSGND	DATE	AUX I/O-H8 RS485	
DRFTD	JD	DATE	10/7/03
AUX I/O CONNECTIONS			
CHKD	DATE	ID NO.	DWG NO.
APPVD	DATE	REV	EC50740

FUNCTION	COLOR	PIN
A11	WHT/RED	2
A12	WHT/GRN	6
A13	WHT/BLK	11
A14	WHT/RED/GRY	15
GND	BRN	18
A15	WHT/VIO	8
A16	DRG	14
A17	VIO	17
D11	WHT/BRN	4
D12	BLU	13
D13	WHT/DRG	5
D14	GRY	9
DD1	WHT/BLU	10
-5V@25mA	BLK	16
+5V@50mA	RED	12
DATA	WHT	1
DATA	YEL	3
ISO_GND	GRN	7



MATERIAL - AS NOTED  
 FINISH - NONE  
 QUANTITY PER UNIT - 1  
 OEM P/N -  
 SCALE - 1:1  
 UNLESS OTHERWISE SPECIFIED  
 DIMENSIONS ARE IN INCHES  
 DIMENSION TOLERANCES  
 FRACTIONAL = ±1/64  
 DECIMAL 0.XX = ±0.010  
 DECIMAL 0.XXX = ±0.005  
 ANGULAR ±0.5°

FILENAME: EC50738-H9 ISO RS485\_customer

REV	DATE	BY	DESCRIPTION
0	10/1/13	JD	RELEASE
ELECTRONIC TECHNOLOGY INCORPORATED CLAIMS PROPRIETARY RIGHTS IN THE MATERIAL DISCLOSED HEREIN. IT MAY NOT BE DISCLOSED TO OTHERS NOR USED FOR ANY PURPOSE WITHOUT WRITTEN PERMISSION.			
ELECTRONIC TECHNOLOGY INC.			511 LYONS AVENUE IRVINGTON, N.J. 07111
MNP37 - REV7			
DSGND	DATE	AUX I/O-H9 RS485	
DRFTD	DATE	AUX I/O CONNECTIONS	
CHKD	DATE	ID NO.	DWG NO.
APPVD	DATE	REV	EC50738

## Apêndice E. Conectar o Módulo Bluetooth com o dispositivo Android

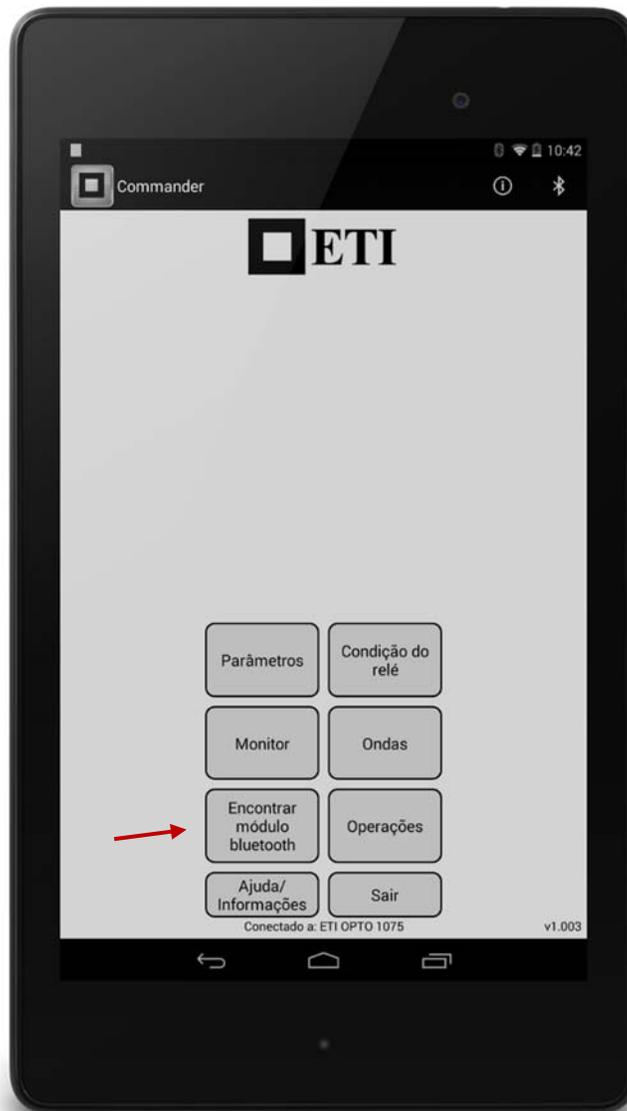
O módulo Bluetooth ETI 131-1192-00 é usado em conjunto com um dispositivo Android e o software Commander da ETI para configurar e solucionar problemas do MNPR® da ETI no modo sem fio.

1. Ligue o módulo Bluetooth pressionando o botão no lado esquerdo. O LED azul no lado direito começará a piscar. Isso indica que o módulo está aguardando a conexão. O módulo permanecerá ligado por 15 minutos após a última comunicação com o relé. Não é possível desligar o módulo manualmente. Caso o LED azul não acenda quando o botão for pressionado, substitua a bateria de 9 V localizada sob a tampa (retire os quatro parafusos para acessar o compartimento e tenha cuidado em observar a orientação da tampa para que ela possa ser recolocada da mesma maneira).
2. Coloque o módulo Bluetooth sobre o visor óptico do MNPR®, conforme mostrado abaixo (o MNPR® deve estar ligado).
3. Anote o número de série do módulo (neste exemplo, o número é 1265). Esse número será usado posteriormente para identificar o módulo no Android.



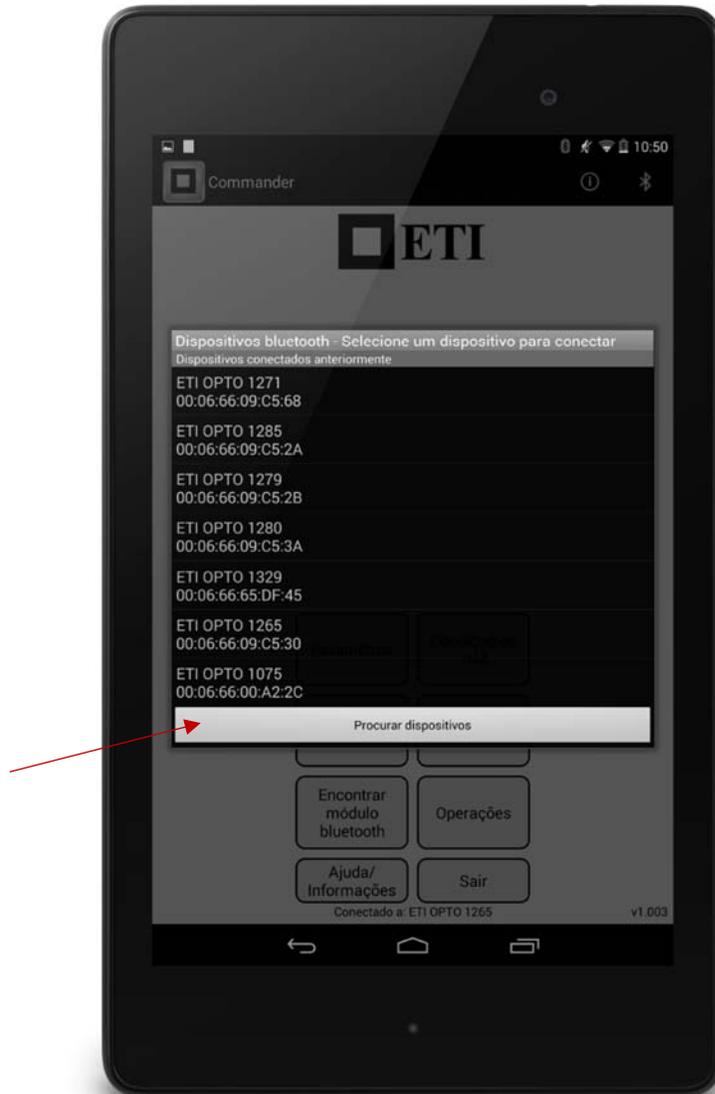
**Figura E-1**

4. Inicie o software ETI Commander.
5. Toque em "Encontrar módulo Bluetooth"



**Figura E-2**

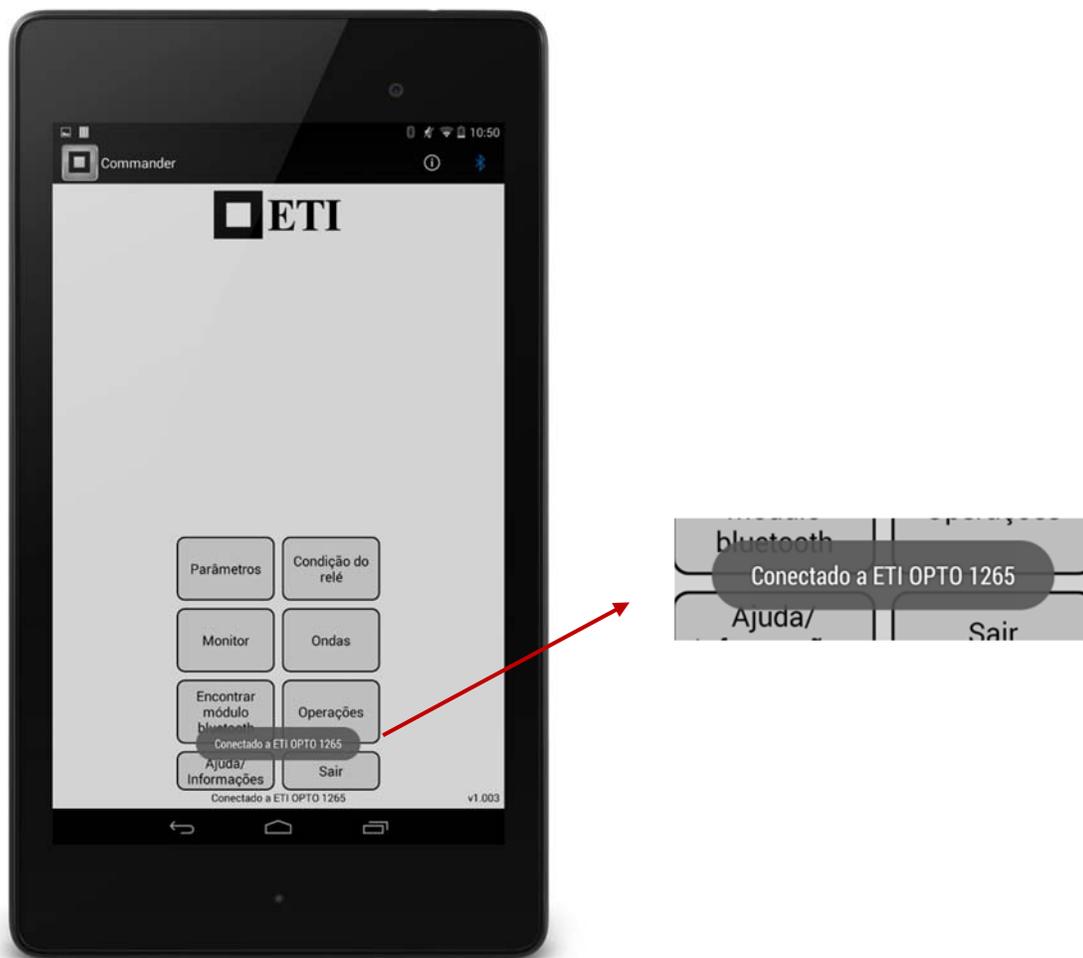
6. Uma janela será exibida solicitando que você selecione um dispositivo para conectar. Dispositivos conectados anteriormente serão exibidos na lista.



**Figura E-3**

7. Se seu dispositivo não aparecer na lista, toque em "Procurar dispositivos" e todos os dispositivos dentro de alcance (máximo de 6-9 metros) serão adicionados à lista.
8. Selecione o dispositivo "ETI OPTO" com o número de série correspondente tocando nele.

9. Uma mensagem indicará que o Android foi conectado ao módulo. A próxima vez que o Commander for iniciado, o módulo ao qual ele estava conectado na última vez em que foi usado estará gravado. Exceto se um módulo diferente for conectado, não há necessidade de repetir essa configuração.



**Figura E-4**

10. O Commander está pronto para ser usado. Vá para a tela Parâmetros e pressione Ler (Figura E-5). O dispositivo Android se conectará ao módulo Bluetooth (o LED azul deve permanecer aceso enquanto o módulo estiver se comunicando).



**Figura E-5**

PÁGINA INTENCIONALMENTE EM BRANCO

# Apêndice F. Instalação do ETI Commander para Android

## MÉTODO DA GOOGLE PLAY LOJA:

Para instalar o software ETI Commander, você precisará de conexão com a internet, seu dispositivo Android e uma conta do Google com acesso à Loja do Google Play.



**Figura F-1**

Procure o “ETI Commander” na Loja do Google Play. Quando encontrar a página, clique em "Instalar". Você pode ser solicitado a fazer login na sua conta do Google, caso ainda não tenha feito.



Depois de ter acessado sua conta devidamente, você será solicitado a escolher um dispositivo associado à sua conta do Google. No menu suspenso, selecione o dispositivo em que deseja baixar o software e, em seguida, clique em "Instalar".



**Figura F-3**

Se houver êxito, o software Commander será enviado ao seu dispositivo automaticamente, pronto para ser usado.



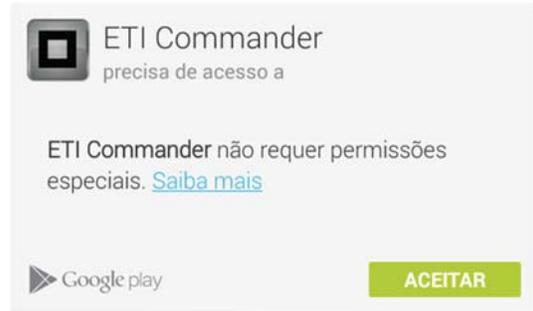
**Figura F-4**

Você também pode instalar o software ETI Commander diretamente em seu dispositivo Android. Abra o aplicativo da Google Play Loja. Procure o software Commander e toque no ícone quando ele for localizado. As palavras-chaves “eti commander” devem fazê-lo aparecer nos resultados.



**Figura F-5**

Na página de download, toque em "Instalar".  
Talvez seja necessário fazer o login na sua conta do Google antes de continuar.



**Figura F-6**

Quando solicitado, toque em "Aceitar" e o software Commander começará a ser baixado.



**Figura F-7**

Quando o software estiver pronto para uso, você pode acessá-lo tocando em "Abrir" ou no ícone do Commander na tela inicial de seu Android.



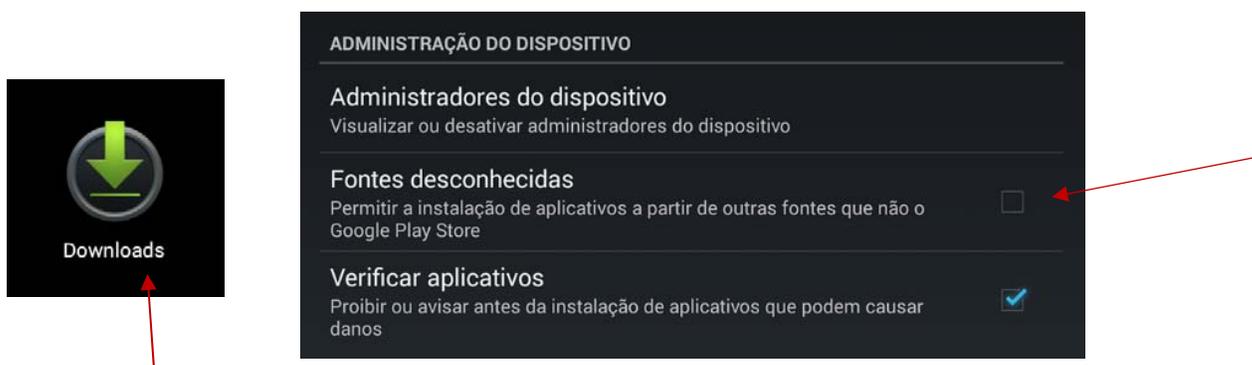
**Figura F-8**

## MÉTODO SIDELOAD:

Alguns tablets e PDAs Android não têm acesso à Google Play Loja. Por exemplo, qualquer um dos tablets Kindle podem acessar somente a Amazon App Loja. É possível fazer "Sideload" de aplicativos em qualquer dispositivo Android sem usar nenhuma loja. Os passos a seguir são apenas aproximados e não para qualquer dispositivo específico. Não faça sideloading de aplicativos a não ser que você se sinta seguro quanto ao seu conhecimento em Android.

Para começar, primeiro obtenha o arquivo APK mais recente do software ETI Commander do departamento de engenharia da ETI.

Usando uma conexão sem fio ou USB, transfira o arquivo APK para a pasta de downloads do seu dispositivo Android. (por exemplo: "/storage/emulated/download"). Geralmente, isto deve estar na memória principal de seu dispositivo e não em um cartão SD externo. Alguns dispositivos podem fazer instalações a partir de um cartão SD e outros não podem.



**Figura F-9**

Entre nas Configurações de seu dispositivo, navegue até a seção de Segurança e verifique a caixa "Fontes Desconhecidas". Este é considerado um risco de segurança e a caixa deve ser desmarcada imediatamente após a instalação do aplicativo ETI Commander.

Usando o Gerenciador de Arquivos de seu dispositivo, acesse a pasta de Downloads em que salvou o arquivo APK e execute-o. Você pode receber uma mensagem perguntando como abrir o arquivo, e você deve selecionar "Instalador APK".

Uma vez instalado, você deve encontrar o ícone do aplicativo no menu Apps do dispositivo e ele pode ser usado conforme descrito em outras seções deste manual.

# Apêndice G. Atualização do software Commander em seu dispositivo Android

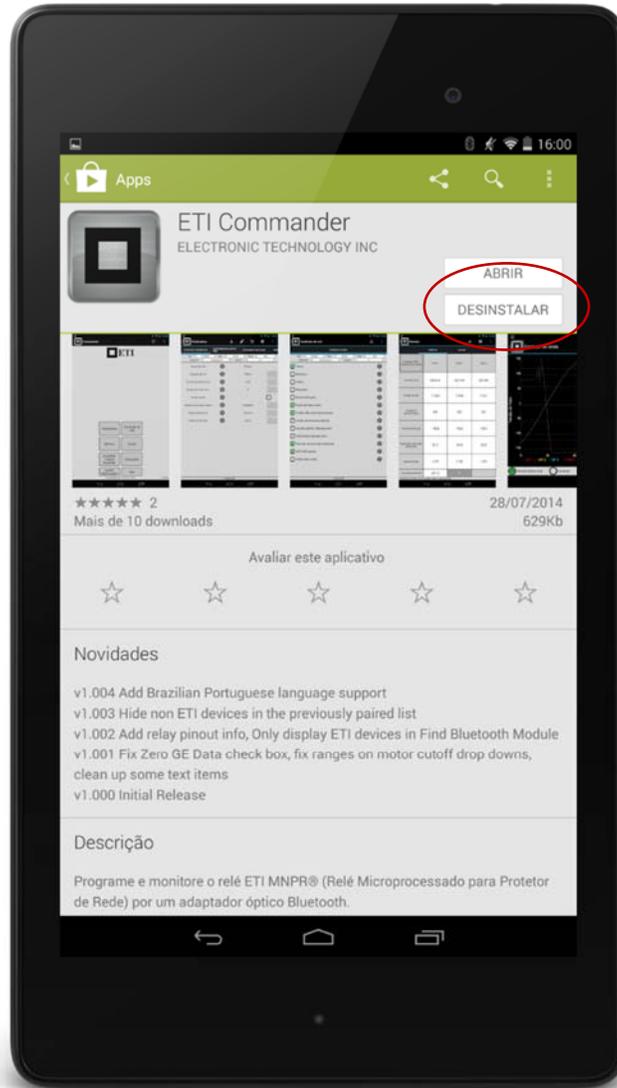
O software ETI Commander em dispositivo Android será verificado periodicamente para ver se há atualizações. Se seu dispositivo estiver configurado para fazer atualizações automáticas, não há mais nada a fazer. Se não estiver configurado para fazer atualizações automáticas, você receberá uma notificação sempre que uma nova versão estiver disponível. Para atualizar manualmente, basta acessar o site da Google Play Loja (Figura G-1), localizar a página do ETI Commander e clicar em "Atualizar". Você também pode reinstalar o aplicativo a qualquer momento da mesma maneira como se estivesse instalando-o pela primeira vez, clicando em "Instalado" e seguindo o procedimento na tela.



**Figura G-1**

Caso tenha feito a atualização fora de seu dispositivo (por exemplo, em um PC), o software será reinstalado automaticamente quando o seu dispositivo Android for conectado à internet.

Se desejar atualizar o software usando o próprio Android, acesse a página de download através do aplicativo da Google Play Loja. Se uma atualização estiver disponível, basta tocar no botão "Atualizar" para instalar a nova versão. Se não houver nenhuma atualização disponível e desejar apenas reinstalar o software, será preciso desinstalar a versão anterior do software antes de reinstalá-lo. Basta tocar em "Desinstalar", então você poderá baixá-lo novamente tocando em "Instalar" quando reaparecer e seguindo o procedimento na tela.



**Figura G-2**

Se você ainda não instalou o software Commander, consulte o Apêndice F e siga as instruções de como instalar o software em seu Android. Observe que se você atualizar o Commander através do PC, seu dispositivo Android não será atualizado até a próxima vez em que for conectado ao PC ou à internet.