

Tutorial de Teste

Tipo de Equipamento: Relé de Proteção

Marca: SCHNEIDER (AREVA)

Modelo: P343

Função: 87G ou PDIF- Diferencial aplicado a um Gerador.

Ferramenta Utilizada: CE-6006; CE-6710; CE-7012 ou CE-7024

Objetivo: Teste de Levantamento da Característica de Slope.

Controle de Versão:

| Versão | Descrições | Data | Autor | Revisor |
|--------|----------------|------------|--------|---------|
| 1.0 | Versão Inicial | 10/04/2015 | M.R.C. | G.S.S. |

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Sumário

| | |
|---|----|
| 1. Conexão do relé ao CE-6006 | 4 |
| 1.1 <i>Fonte Auxiliar</i> | 4 |
| 1.2 <i>Bobinas de Corrente</i> | 4 |
| 1.3 <i>Entrada Binária</i> | 5 |
| 2. Comunicação com o relé Schneider P343 | 5 |
| 3. Parametrização do relé Schneider P343 | 10 |
| 3.1 <i>Frequency</i> | 10 |
| 3.2 <i>CONFIGURATION</i> | 11 |
| 3.3 <i>Setting Values</i> | 11 |
| 3.4 <i>CT AND VT RATIOS</i> | 12 |
| 3.5 <i>GROUP 1 GEN DIFF</i> | 12 |
| 3.6 <i>PSL</i> | 13 |
| 3.7 <i>Enviando Ajustes para o Relé</i> | 17 |
| 4. Ajustes do software Diferenc | 17 |
| 4.1 <i>Abrindo o Diferenc</i> | 17 |
| 4.2 <i>Configurando os Ajustes</i> | 19 |
| 4.3 <i>Sistema</i> | 20 |
| 5. Ajuste Diferencial | 20 |
| 5.1 <i>Tela Diferencial > Equipamento Protegido/TCs</i> | 20 |
| 5.2 <i>Tela Diferencial > Ajuste Prot. Diferencial > Ajustes</i> | 21 |
| 5.3 <i>Tela Diferencial > Ajuste Prot. Diferencial > Definição do Slope</i> | 23 |
| 6. Configurações de Hardware | 23 |
| 7. Direcionamento de Canais | 24 |
| 8. Estrutura do teste para a função 87 | 25 |
| 8.1 <i>Configurações dos Testes</i> | 25 |
| 8.2 <i>Teste de Busca</i> | 25 |
| 8.3 <i>Resultado Final do Teste de Busca</i> | 27 |
| 9. Relatório | 27 |
| APÊNDICE A | 29 |
| A.1 Designações de terminais | 29 |
| A.2 Dados Técnicos | 30 |
| APÊNDICE B | 31 |

Termo de Responsabilidade

As informações contidas nesse tutorial são constantemente verificadas. Entretanto, diferenças na descrição não podem ser completamente excluídas; desta forma, a CONPROVE se exime de qualquer responsabilidade, quanto a erros ou omissões contidos nas informações transmitidas.

Sugestões para aperfeiçoamento desse material são bem vindas, bastando o usuário entrar em contato através do email suporte@conprove.com.br.

O tutorial contém conhecimentos obtidos dos recursos e dados técnicos no momento em que foi escrito. Portanto a CONPROVE reserva-se o direito de executar alterações nesse documento sem aviso prévio.

Este documento tem como objetivo ser apenas um guia, o manual do equipamento a ser testado deve ser sempre consultado.



ATENÇÃO!

O equipamento gera valores de correntes e tensões elevadas durante sua operação. O uso indevido do equipamento pode acarretar em danos materiais e físicos.

Somente pessoas com qualificação adequada devem manusear o instrumento. Observa-se que o usuário deve possuir treinamento satisfatório quanto aos procedimentos de manutenção, um bom conhecimento do equipamento a ser testado e ainda estar ciente das normas e regulamentos de segurança.

Copyright

Copyright © CONPROVE. Todos os direitos reservados. A divulgação, reprodução total ou parcial do seu conteúdo, não está autorizada, a não ser que sejam expressamente permitidos. As violações são passíveis de sanções por leis.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS
Procedimentos para testes do relé P343 no software Diferenc

1. Conexão do relé ao CE-6006

No apêndice A-1 mostram-se as designações dos terminais do relé.

1.1 Fonte Auxiliar

Ligue o positivo (borne vermelho) da Fonte Aux. Vdc ao pino J2 no terminal do relé e o negativo (borne preto) da Fonte Aux Vdc ao pino J1 do terminal do relé.

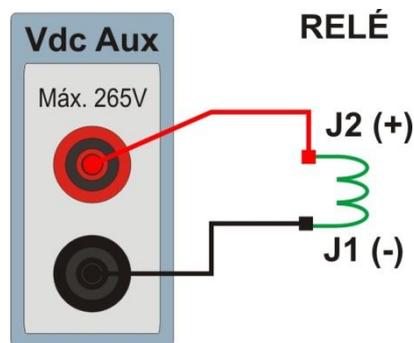


Figura 1

1.2 Bobinas de Corrente

Para estabelecer a conexão das bobinas de corrente do lado 1, ligue os canais I1, I2 e I3 com os pinos C1, C4 e C7 do terminal do relé e os comuns aos pinos C2, C5 e C8. Caso esses três últimos pontos estejam curto circuitados ligue todos os comuns a esse ponto. Para o segundo lado ligue os canais I4, I5 e I6 com os pinos E1, E4 e E7 do terminal do relé e os comuns aos pinos E2, E5 e E8.

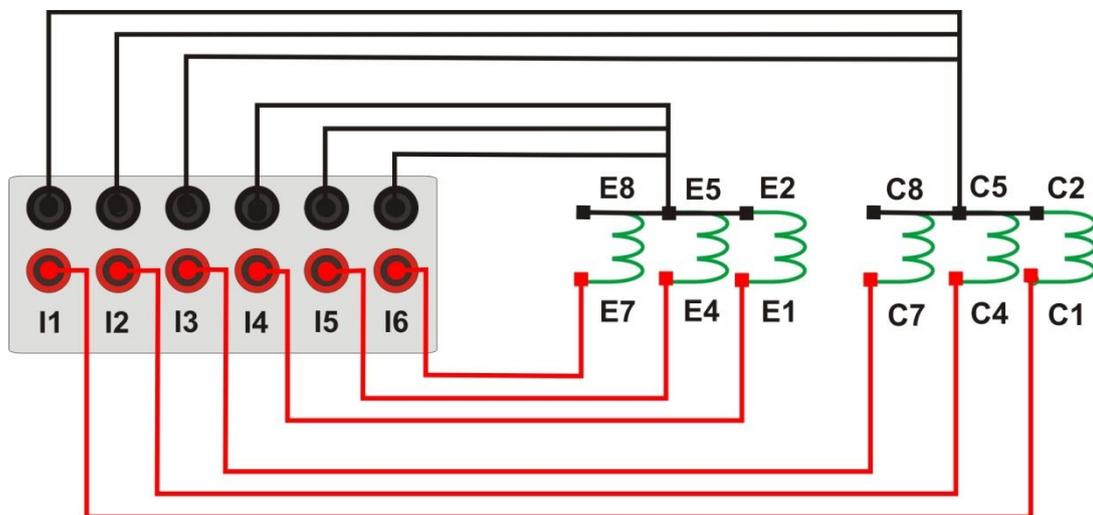


Figura 2

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

1.3 Entrada Binária

Ligue as entrada binária do CE-6006 à saída binária do relé.

- BI1 ao pino H1 e seu comum ao pino H2 do relé.

A figura a seguir mostra o detalhe das ligações.

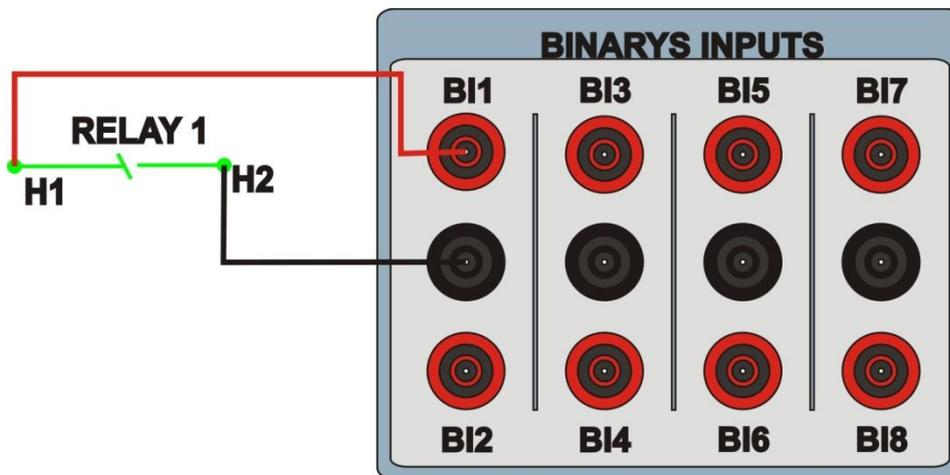


Figura 3

2. Comunicação com o relé Schneider P343

Primeiramente abre-se o *Schneider Electric MICOM S1 Studio* e liga-se um cabo serial do notebook com o relé. Em seguida clica-se duas vezes no ícone do software.



Figura 4

Em seguida clique na opção “*Quick Connect*”. O software do relé irá buscar os ajustes de maneira automática.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

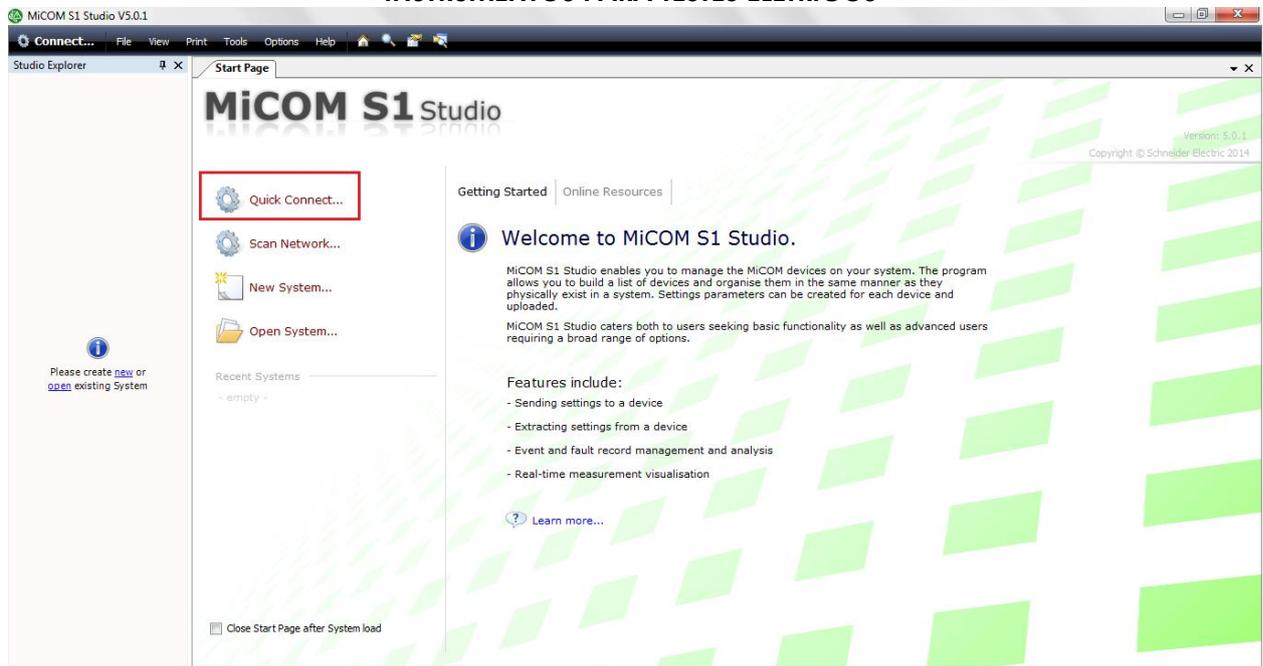


Figura 5

O próximo passo é criar um novo projeto e nomeá-lo.

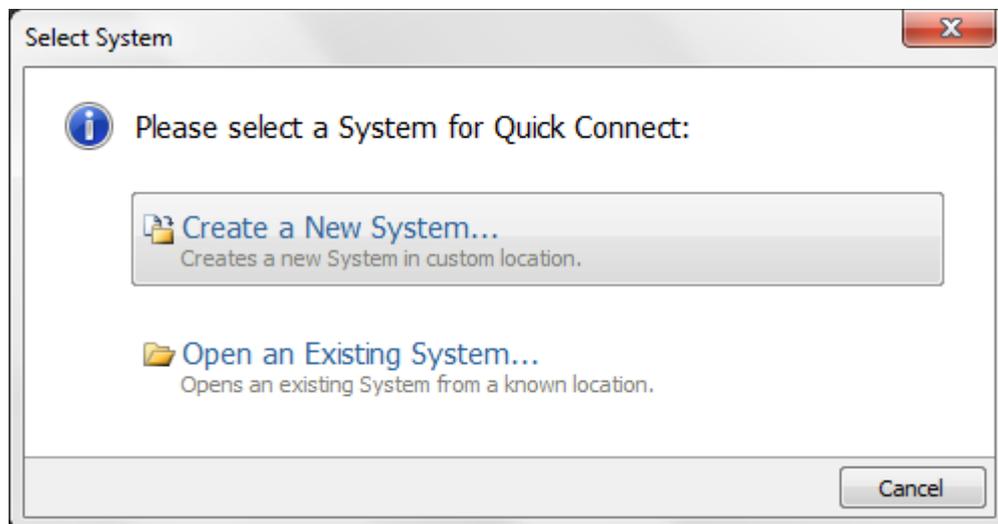


Figura 6

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

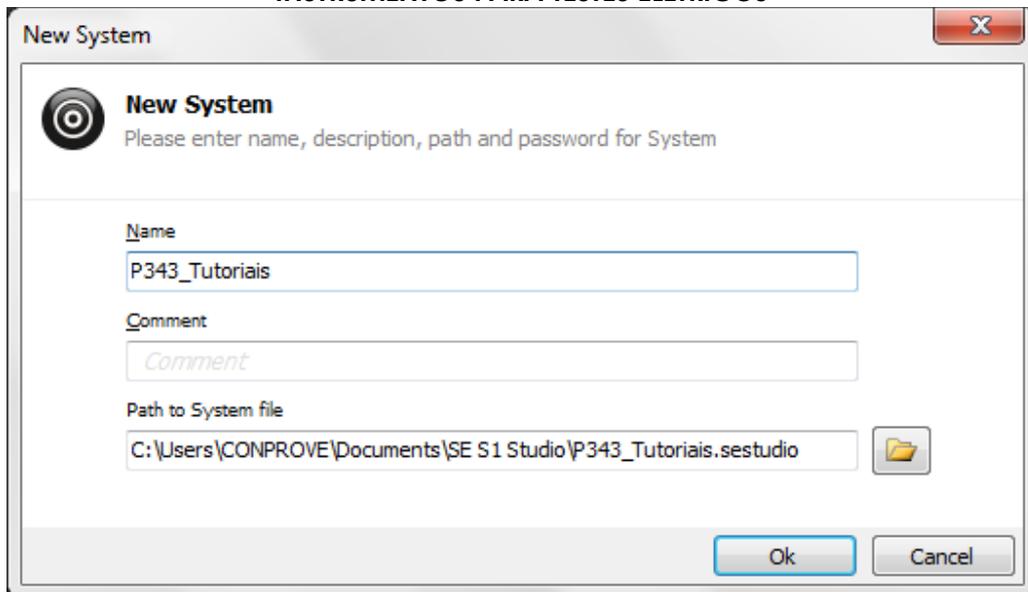


Figura 7

Na janela seguinte escolha o modelo do relé. **Caso não possua o modelo do relé utilize o software “Data Model Manager” (instalado junto com o Micom) para baixá-lo.**

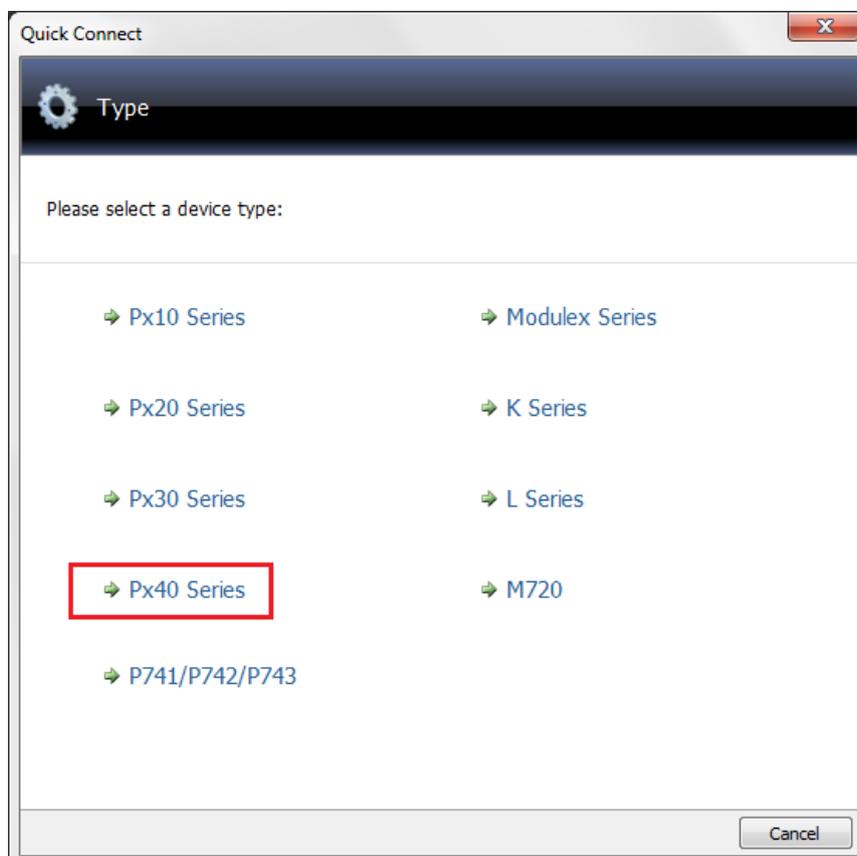


Figura 8

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Escolha a maneira de comunicar se por porta serial (traseira ou frontal), por ethernet ou ainda via modem.

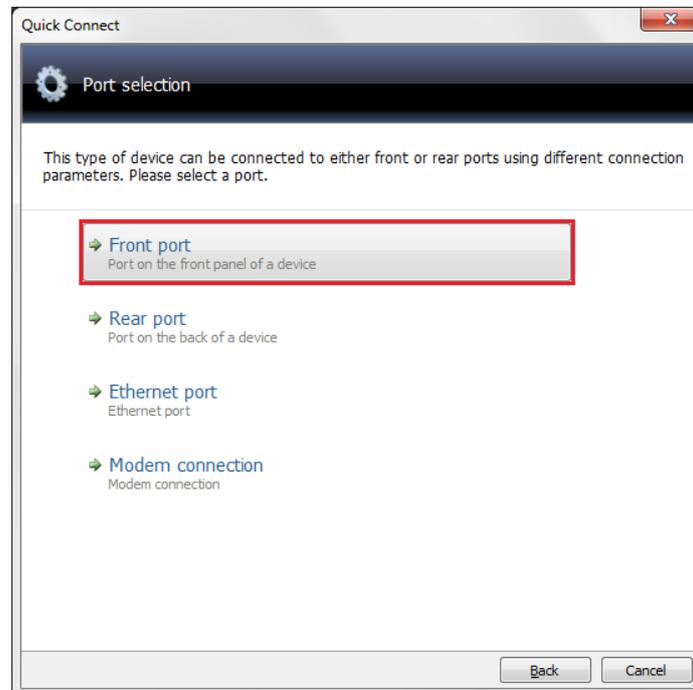


Figura 9

Na próxima janela certifique-se qual porta serial (COM) está sendo utilizado principalmente se estiver usando um conversor USB/ SERIAL e clique em "Finish".

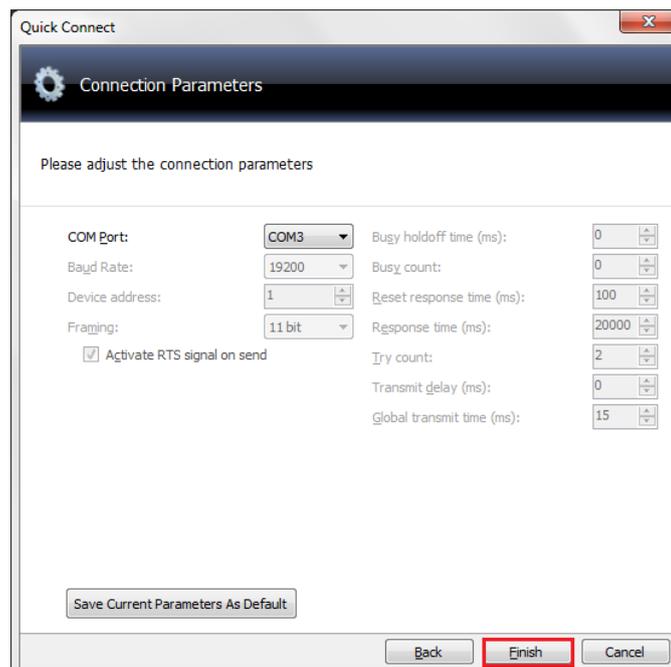


Figura 10

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

A próxima tela mostra que a conexão foi realizada com sucesso mostrando o tipo, modelo e número de série do relé.

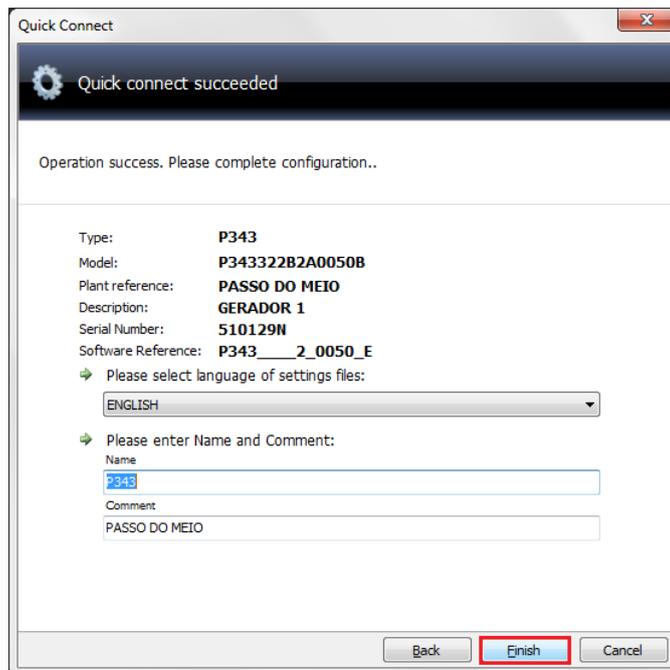


Figura 11

O próximo passo é extrair todas as informações ajustadas no relé. Clique com o botão direito em cima de “Settings” e com o esquerdo em “Extract Settings”.

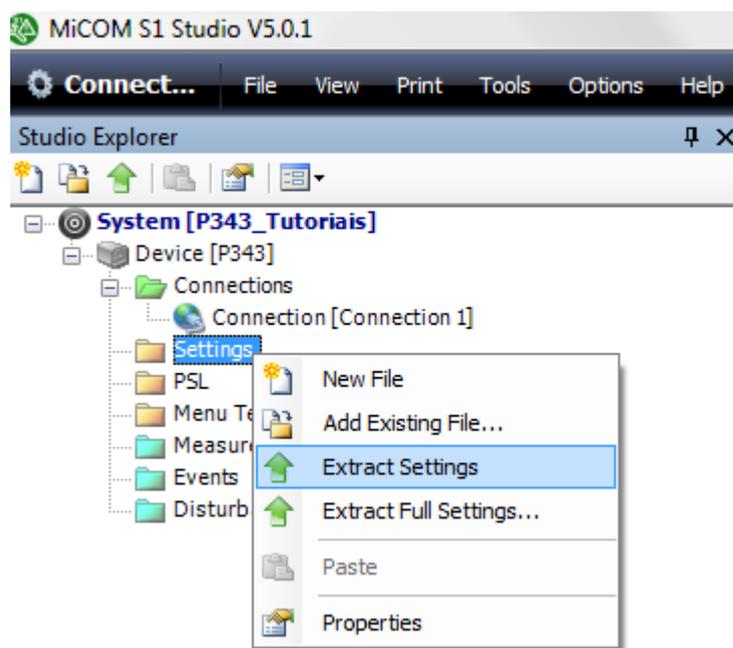


Figura 12

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

A leitura dos ajustes aparecerá com o nome de “000” podendo ser modificado caso necessário. Nesse caso o nome do arquivo foi alterado para “Diferencial”.

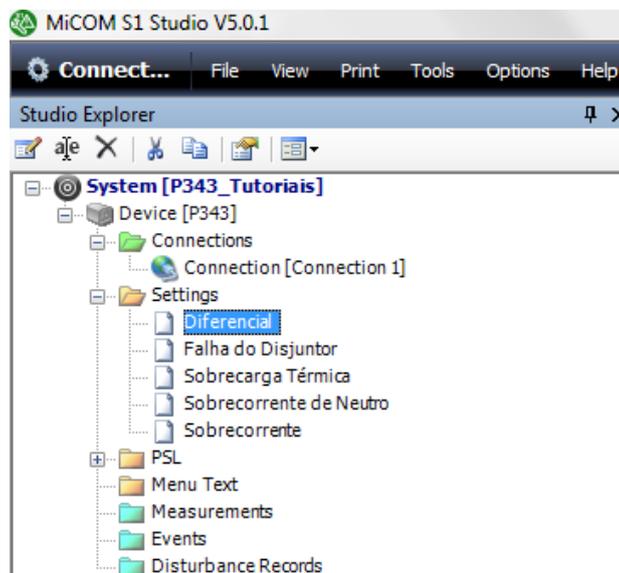


Figura 13

3. Parametrização do relé Schneider P343

3.1 Frequency

Após efetuar um duplo clique no arquivo “Sobrecorrente” entre em “SYSTEM DATA”, e em seguida “Frequency”. Certifique-se que o valor ajustado é de 60,00Hz.

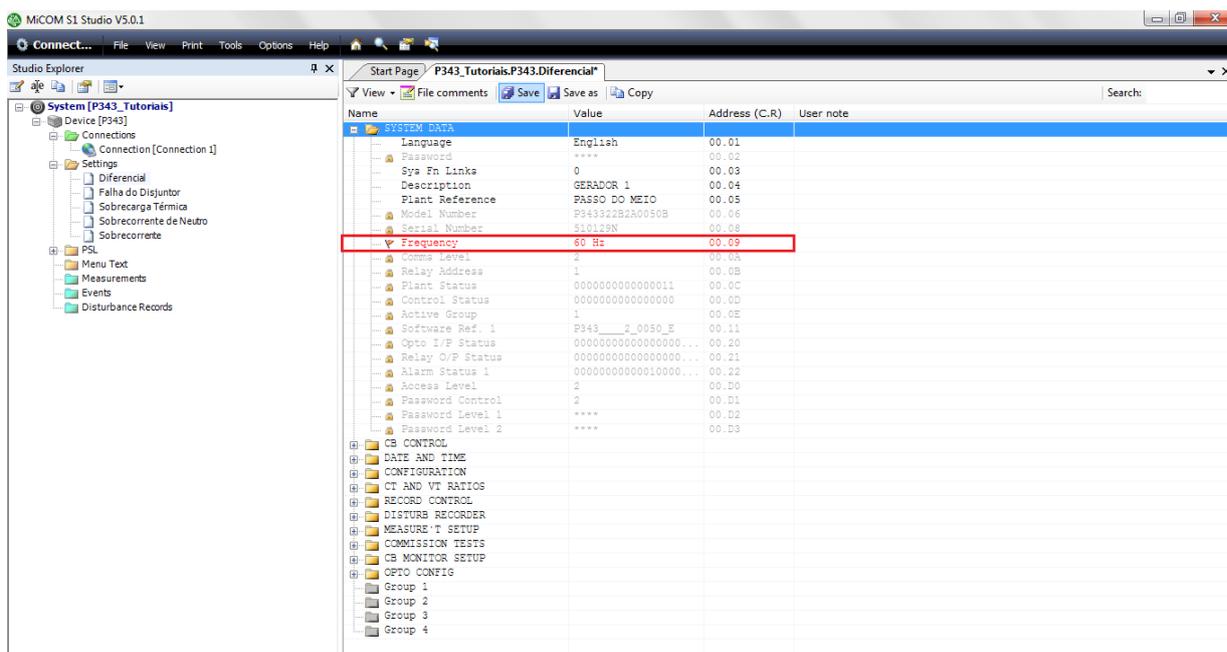


Figura 14

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

3.2 CONFIGURATION

Dentro da pasta “*CONFIGURATION*” habilita-se o grupo 1 e a função diferencial.
OBS: Todas as outras funções devem estar desabilitadas.

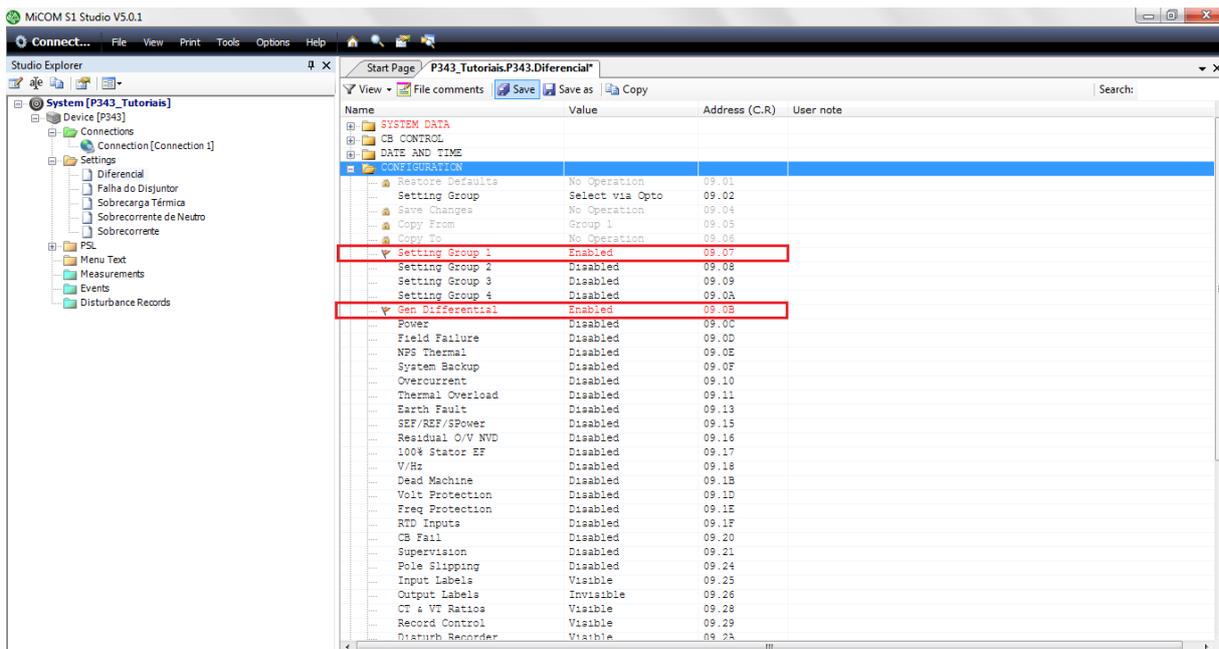


Figura 15

3.3 Setting Values

Toda a parametrização será feita com valores referenciados ao secundário.

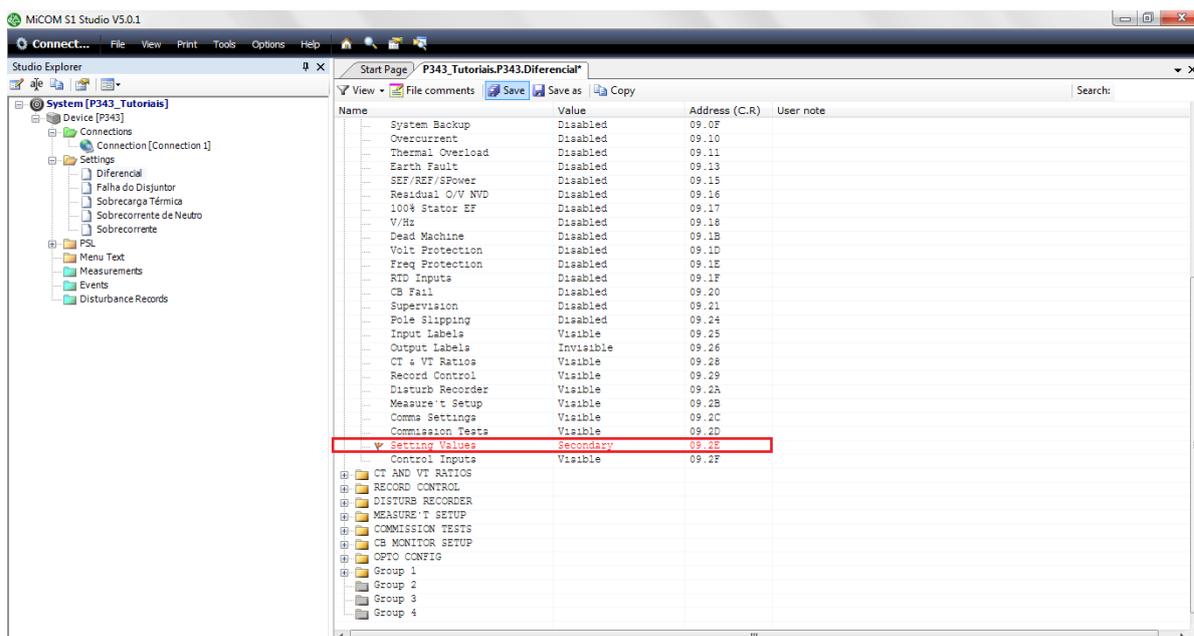


Figura 16

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

3.4 CT AND VT RATIOS

Ajuste os valores de tensões e correntes tanto primárias como secundárias.

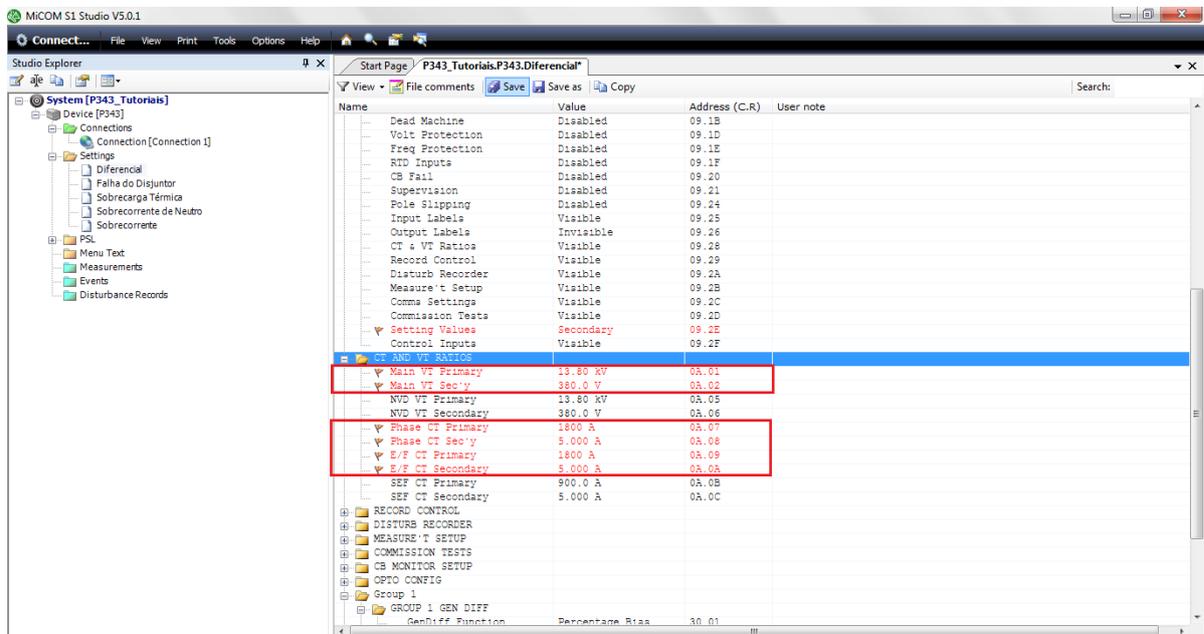


Figura 17

3.5 GROUP 1 GEN DIFF

Clique no sinal de “+” em “GROUP” e em “GROUP 1 GEN DIFF”. Nesse campo parametriza-se a função diferencial.

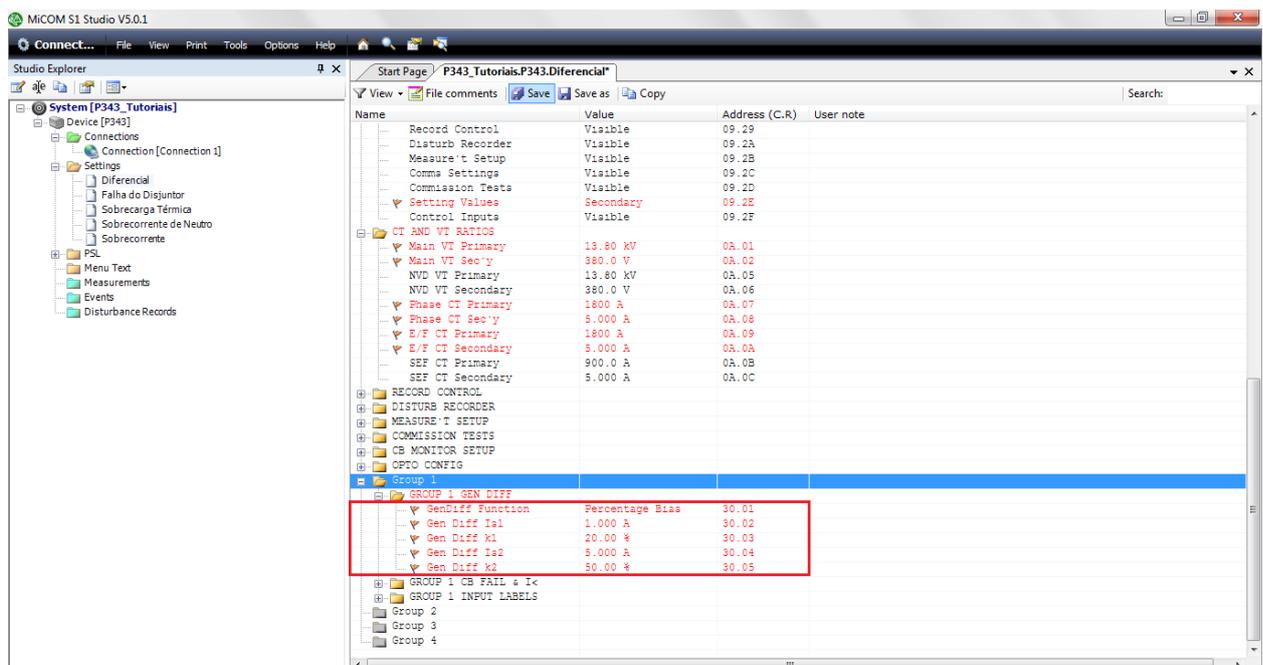


Figura 18

O próximo passo é clicar em “Save” para salvar a configuração.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

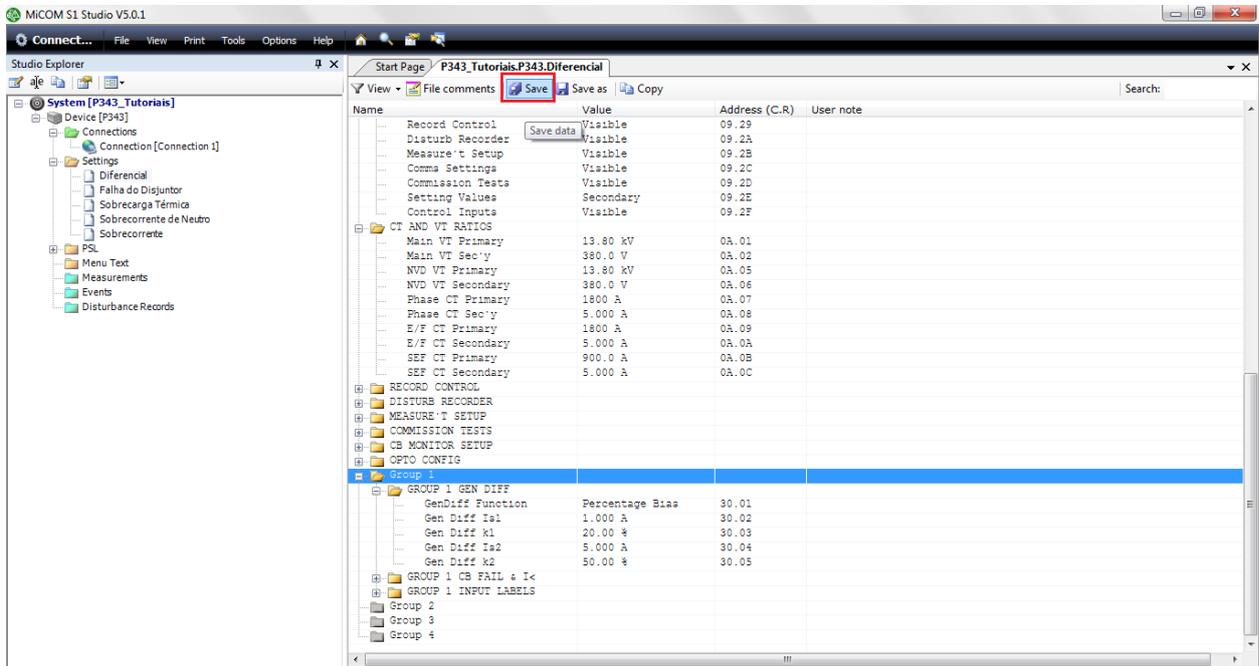


Figura 19

3.6 PSL

As configurações das saídas binárias são feitas através de blocos lógicos sendo configuradas em outro arquivo. Clique com o botão direito na pasta “PSL” e em seguida em “New File”.

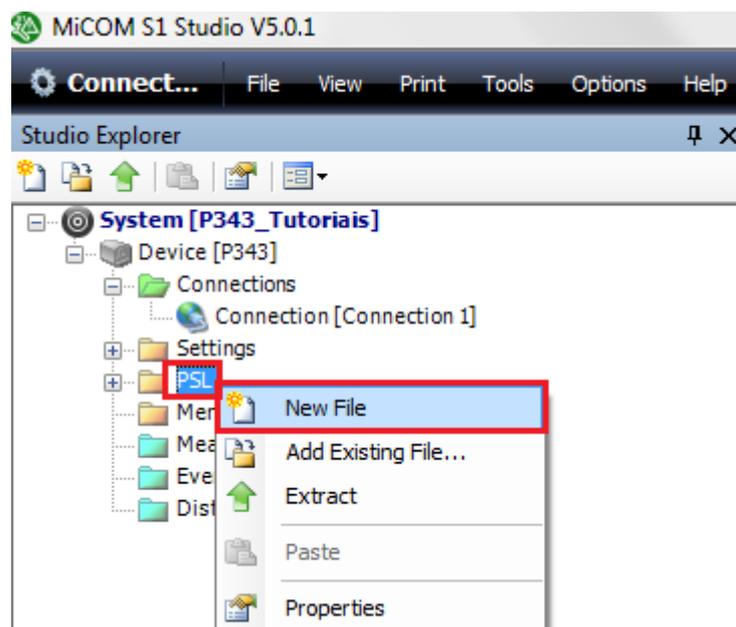


Figura 20

O nome do arquivo aparece como “000” sendo alterado neste caso para “87”.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

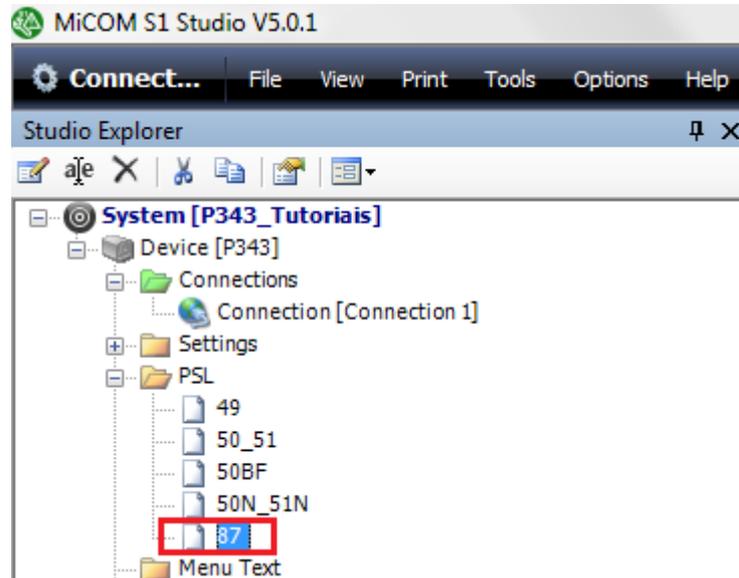


Figura 21

Efetue um duplo clique nesse arquivo para obter acesso aos blocos lógicos. Existe uma configuração padrão nesse arquivo. (Caso tenhas dúvidas de como criar lógicas e associar blocos analise esse arquivo com cuidado). Em seguida apague todos os blocos.

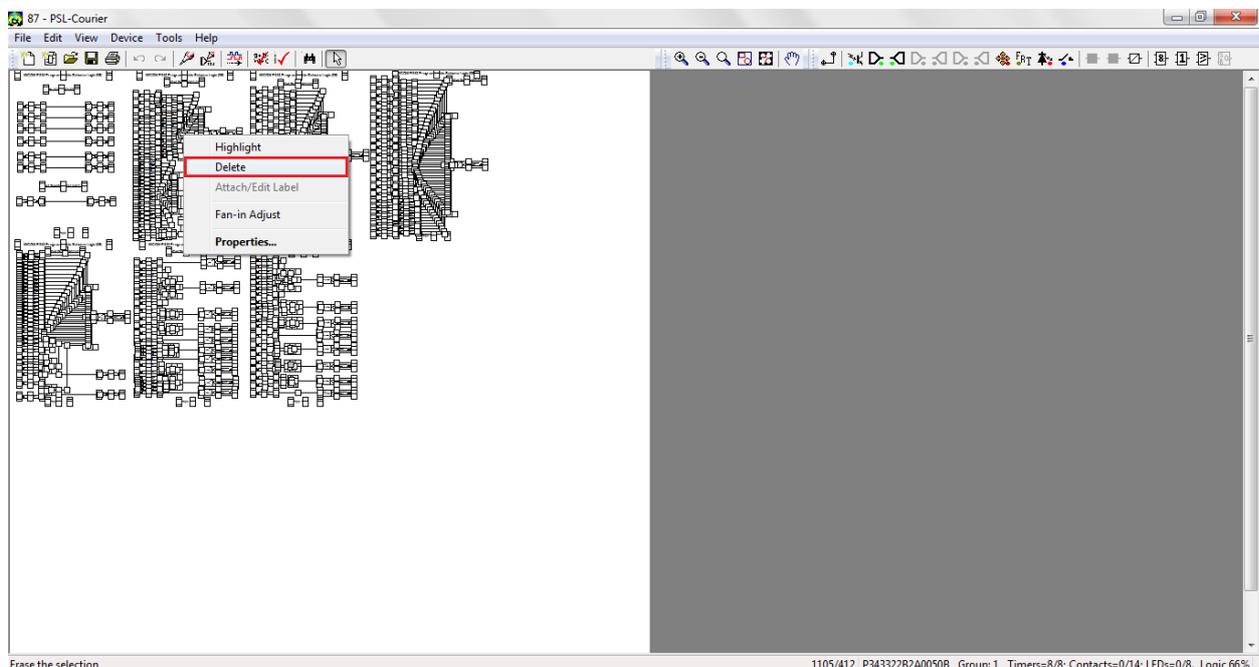


Figura 22

Efetue um zoom na tela e clique no ícone destacado que representa a saída do relé. Selecione a saída binária “R1” como pickup com temporização zero.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

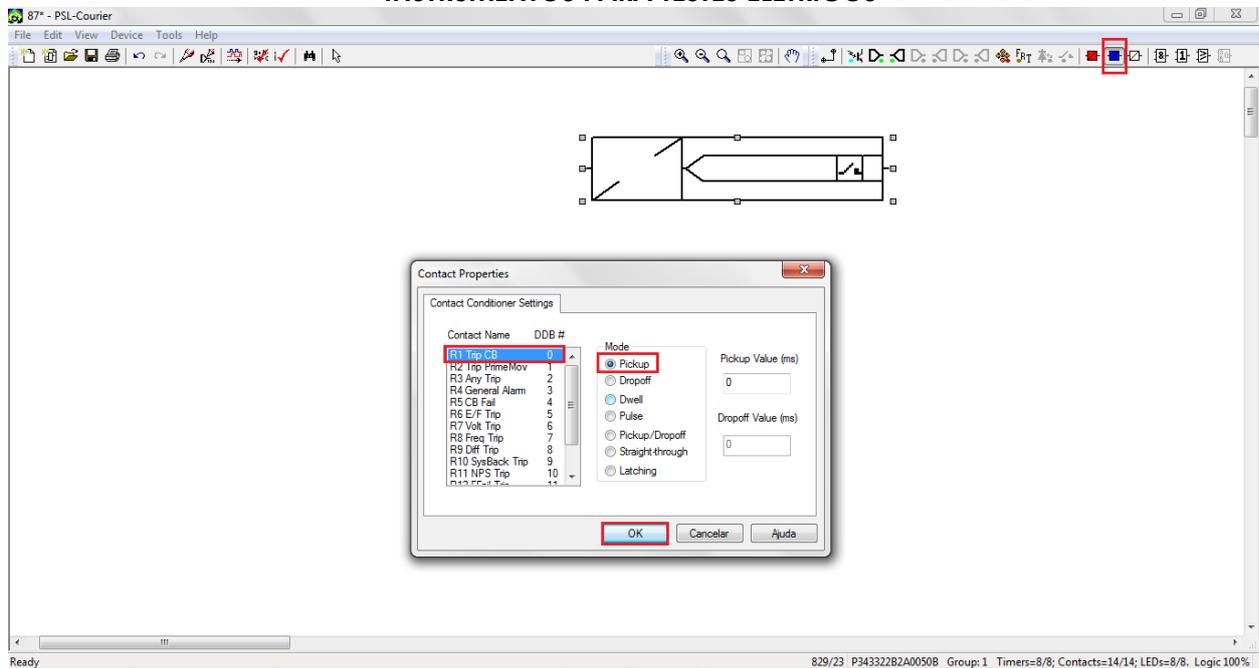


Figura 23

OBS: Apesar da saída binária “R1” estar como nome “R1 Trip CB”, o usuário possui total liberdade de associar qualquer sinal a essa saída.

O próximo passo é associar o sinal a ser monitorado com o bloco de saída. Clique no botão destacado em vermelho e escolha o seguinte sinal.

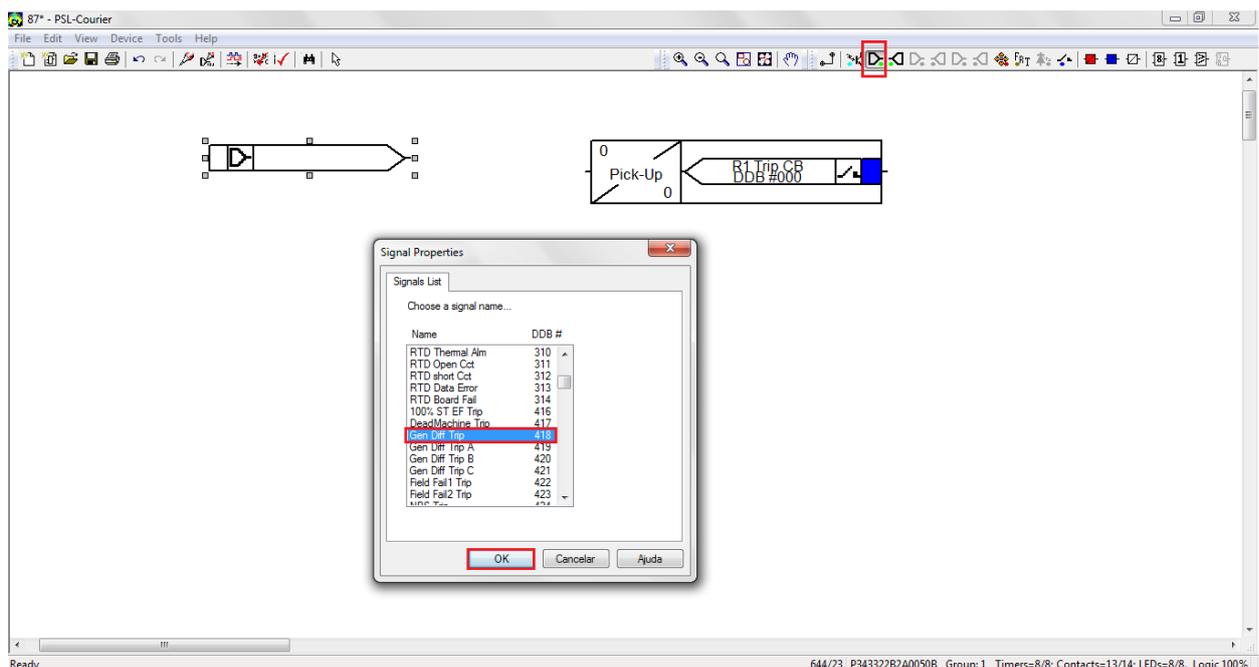


Figura 24

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Em seguida clique no ícone destacado e conecte os blocos.

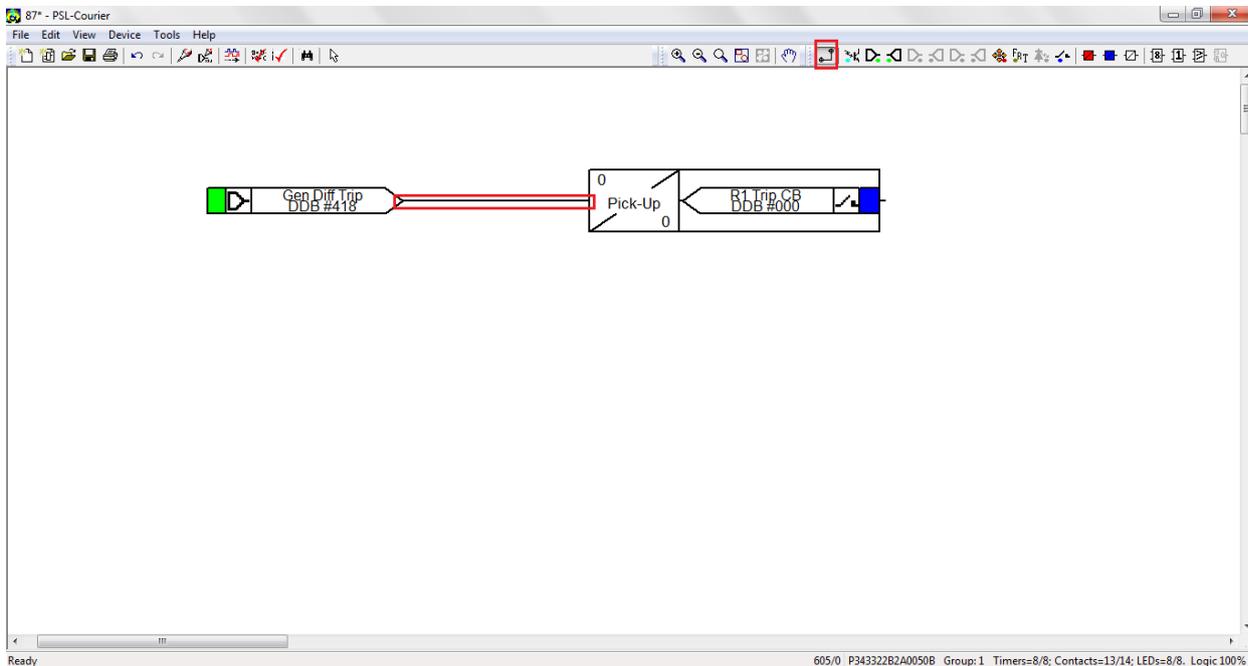


Figura 25

Clique no ícone destacado para salvar o arquivo, em seguida feche o editor de blocos lógicos e retorne ao software “Micom”.

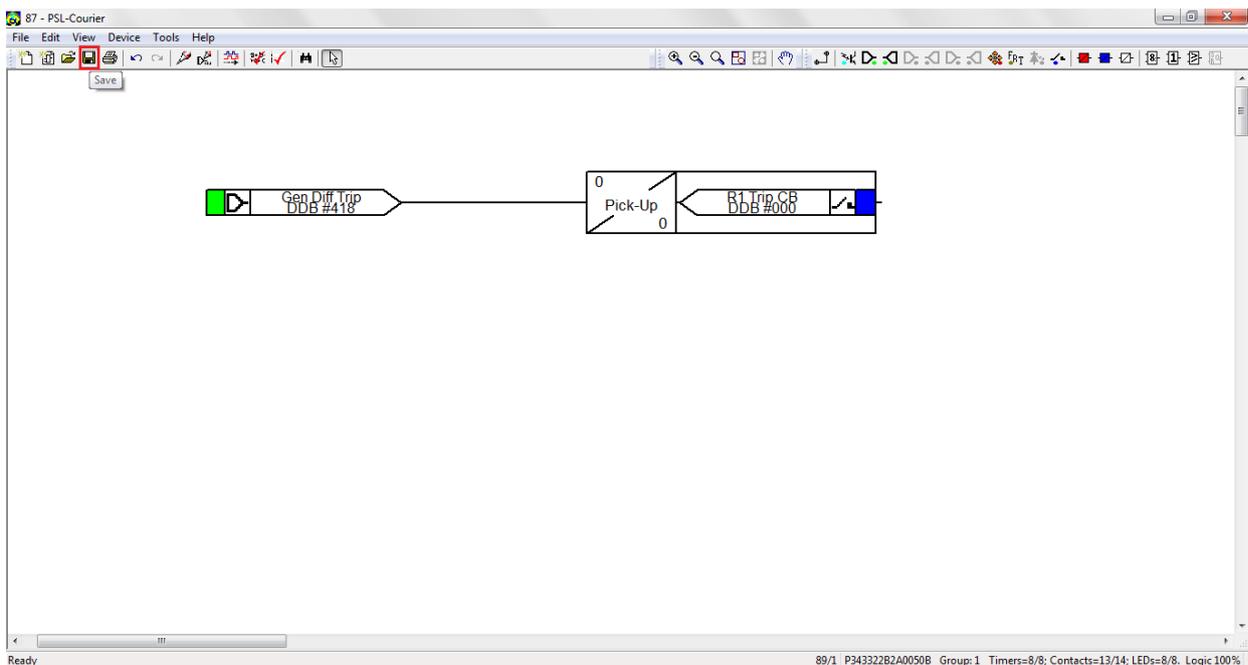


Figura 26

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

3.7 Enviando Ajustes para o Relé

Clique no ícone “Device [P343]” em seguida no ícone destacado em verde.

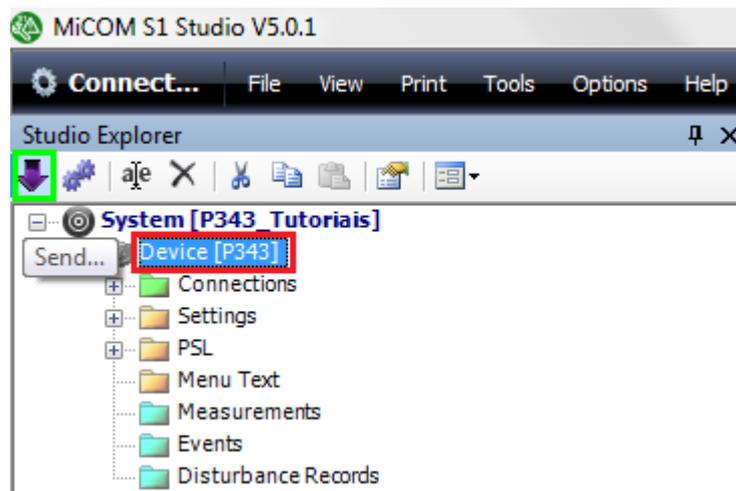


Figura 27

Envie tanto os ajustes da função como o bloco lógico.

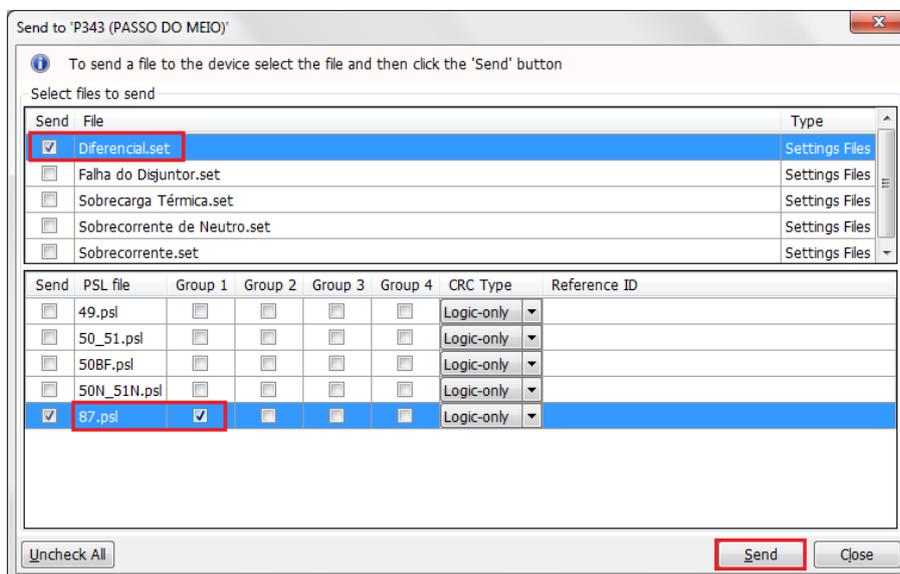


Figura 28

4. Ajustes do software Diferenc

4.1 Abrindo o Diferenc

Clique no ícone do gerenciador de aplicativos CTC.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS



Figura 29

Efetue um clique no ícone do software Diferenc.



Figura 30

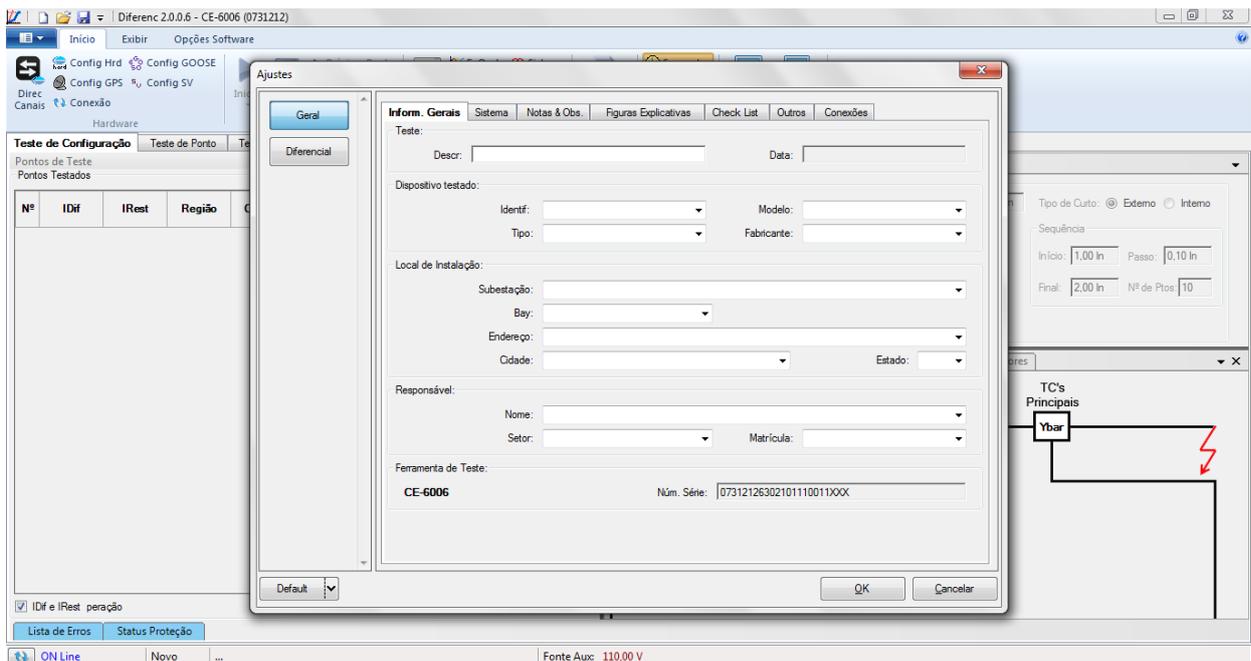


Figura 31

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

4.2 Configurando os Ajustes

Ao abrir o software a tela de “Ajustes” abrirá automaticamente (desde que a opção “Abrir Ajustes ao Iniciar” encontrado no menu “Opções Software” esteja selecionada). Caso contrário clique diretamente no ícone “Ajustes”.

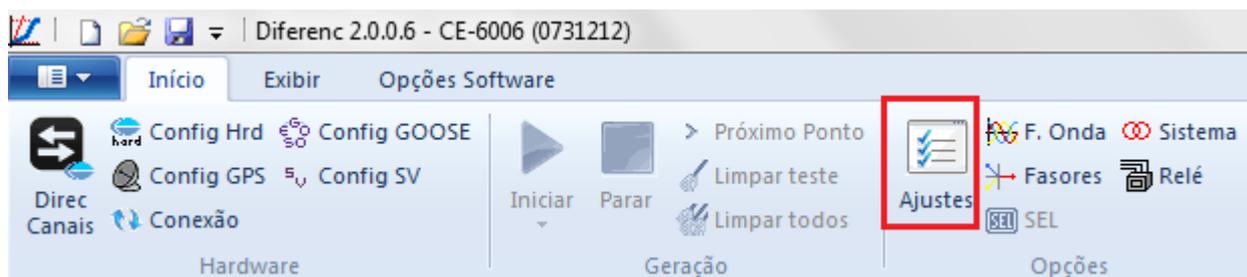


Figura 32

Dentro da tela de “Ajustes” preencha a aba “Inform. Gerais” com dados do dispositivo testado, local da instalação e o responsável. Isso facilita a elaboração relatório sendo que essa aba será a primeira a ser mostrada.

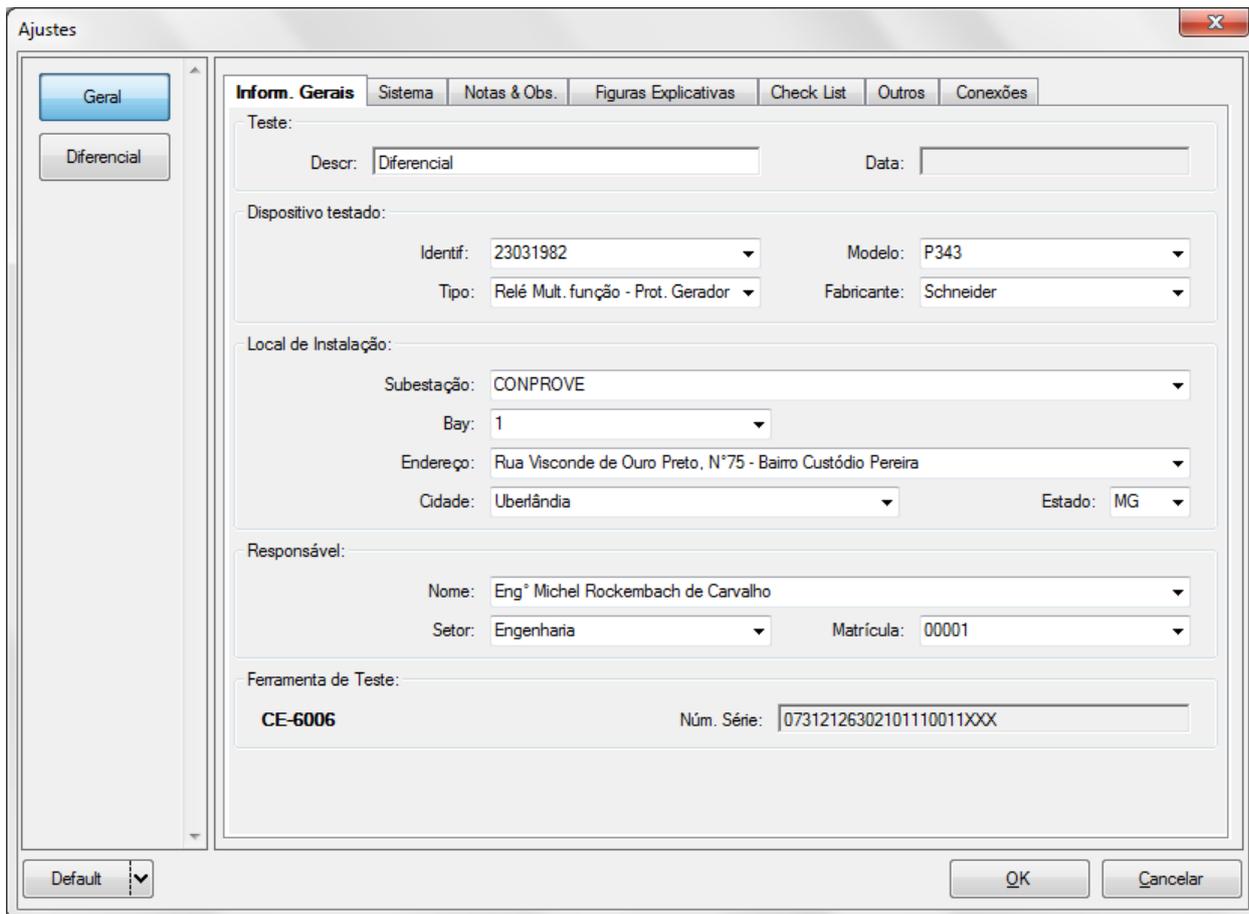


Figura 33

4.3 Sistema

Na tela a seguir dentro da sub aba “*Nominais*” são configurados os valores de frequência, sequência de fase, tensões primárias e secundárias, correntes primárias e secundárias, relações de transformação de TPs e TCs. Existe ainda duas sub abas “*Impedância*” e “*Fonte*” cujos dados não são relevantes para esse teste.

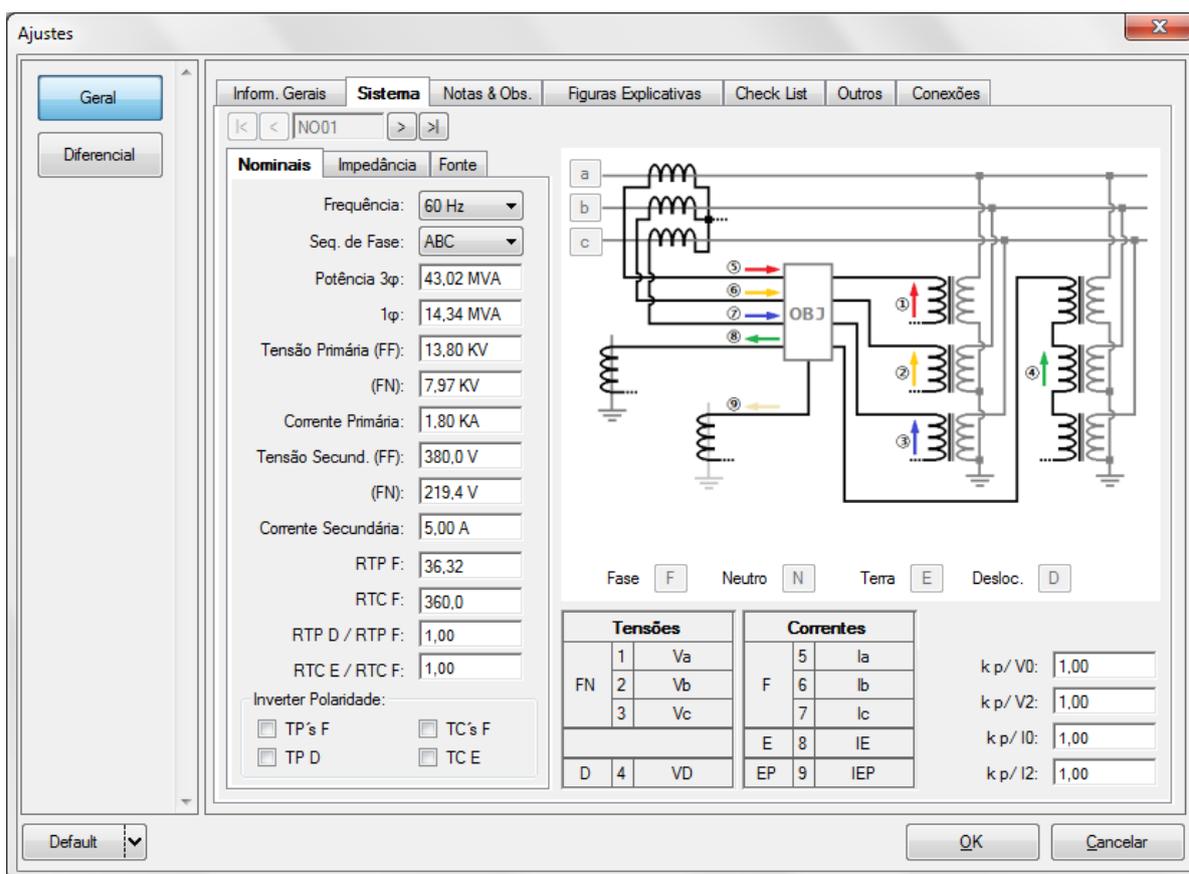


Figura 34

Existem outras abas onde o usuário pode inserir notas e observações, figuras explicativas, pode criar um “*check list*” dos procedimentos para realização de teste e ainda criar um esquema com toda a pinagem das ligações entre mala de teste e o equipamento de teste.

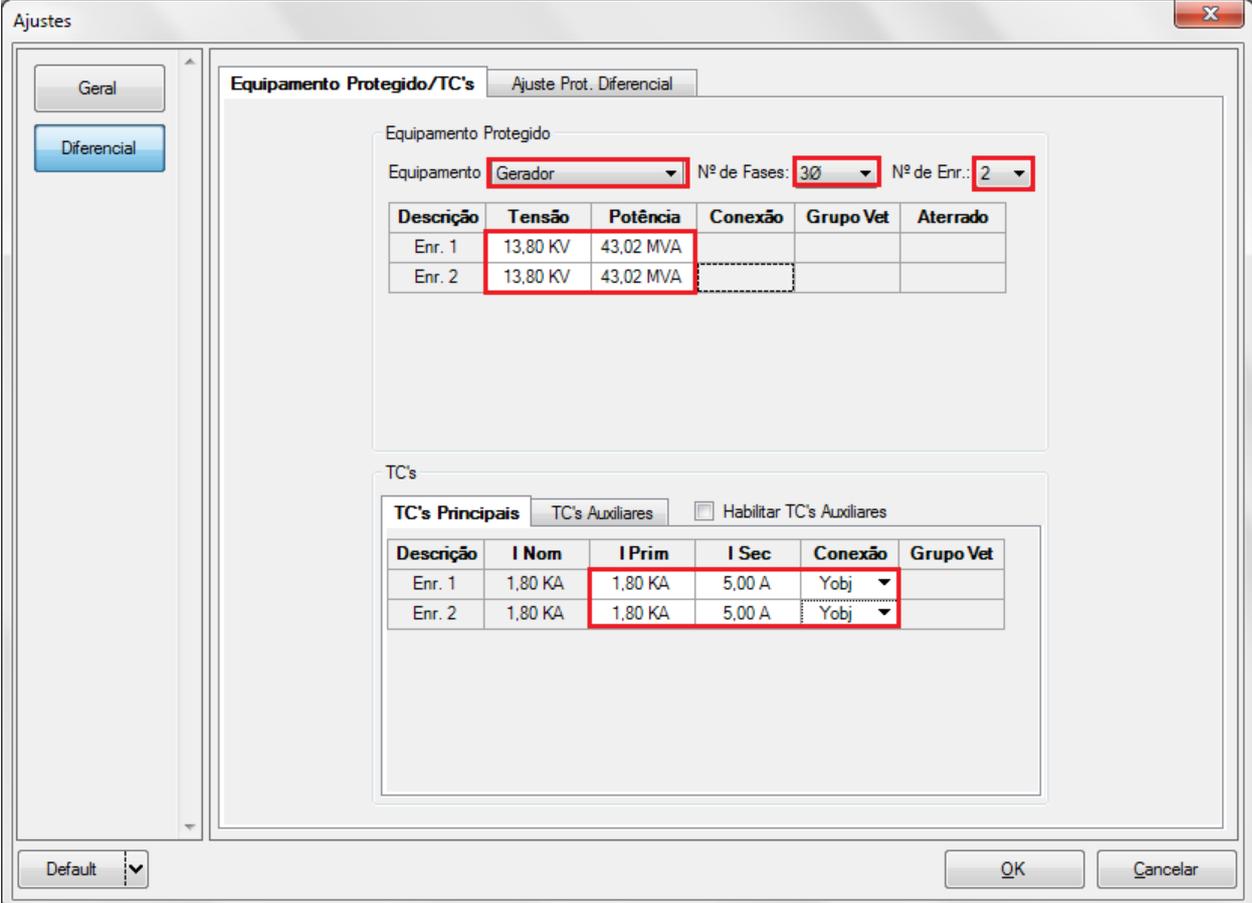
5. Ajuste Diferencial

5.1 Tela Diferencial > Equipamento Protegido/TCs

Nessa aba deve-se informar o equipamento protegido, o número de enrolamentos, tensões nominais, potências nominais, as correntes primárias e secundárias dos TCs principais e as correntes dos TCs auxiliares caso haja necessidade. Neste teste utilizam-se os ajustes para um relé que está protegendo um gerador. Entretanto é

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

possível testar além da proteção diferencial de geradores, as proteções de barra, transformador, motor e linha. Para proteção de transformadores existe a possibilidade de testes em até quatro enrolamentos de forma automática.



Equipamento Protegido/TC's | Ajuste Prot. Diferencial

Equipamento Protegido

Equipamento: Gerador | Nº de Fases: 3Ø | Nº de Enr.: 2

| Descrição | Tensão | Potência | Conexão | Grupo Vet | Aterrado |
|-----------|----------|-----------|---------|-----------|----------|
| Enr. 1 | 13,80 KV | 43,02 MVA | | | |
| Enr. 2 | 13,80 KV | 43,02 MVA | | | |

TC's

TC's Principais | TC's Auxiliares | Habilitar TC's Auxiliares

| Descrição | I Nom | I Prim | I Sec | Conexão | Grupo Vet |
|-----------|---------|---------|--------|---------|-----------|
| Enr. 1 | 1,80 KA | 1,80 KA | 5,00 A | Yobj | |
| Enr. 2 | 1,80 KA | 1,80 KA | 5,00 A | Yobj | |

Default | OK | Cancelar

Figura 35

5.2 Tela Diferencial > Ajuste Prot. Diferencial > Ajustes

O padrão inicial para o campo “Entrada de Dados” é definido como “Usuário”, dessa forma, todos os outros ajustes, tais como TAP, compensação de defasamento, correção de mismatch, tipo da corrente de medição, enrolamento de referência para cálculos e opção de eliminação de sequência zero são habilitados para que o usuário possa, de acordo com o relé, realizar o ajuste corretamente (Configuração Livre). Este método permite ao usuário testar qualquer tipo de relé diferencial, porém exige um conhecimento maior do relé.

Para facilitar a entrada de dados, os ajustes dos principais relés disponíveis no mercado já foram padronizados. Ao selecionar um dos relés da lista, apenas os ajustes parametrizáveis serão habilitados. Escolha a máscara “AREVA MICOM – P34X”.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

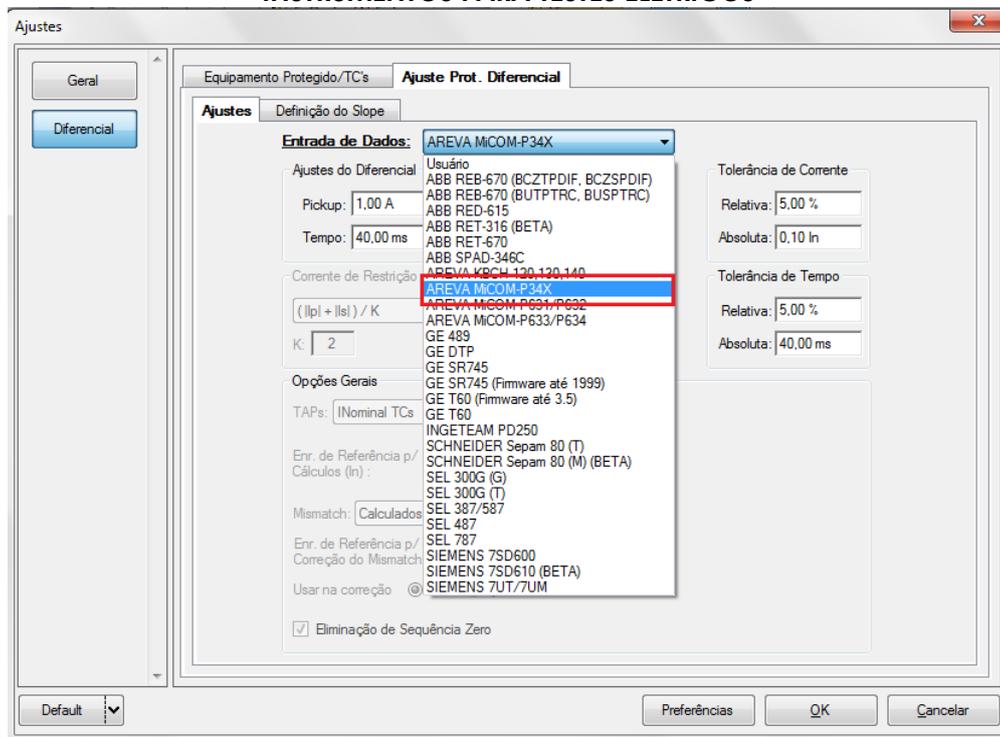


Figura 36

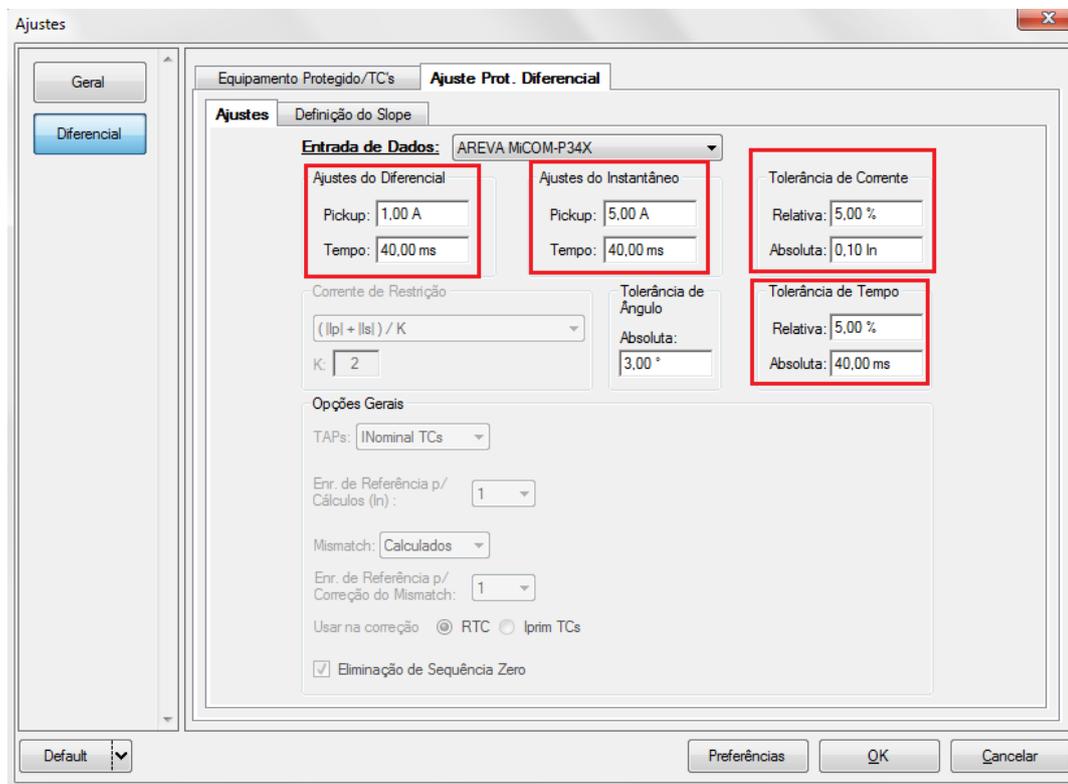


Figura 37

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

5.3 Tela Diferencial > Ajuste Prot. Diferencial > Definição do Slope

Nessa tela devem ser inseridos os valores das inclinações (*Slope*) e o ponto do joelho *Is2*.

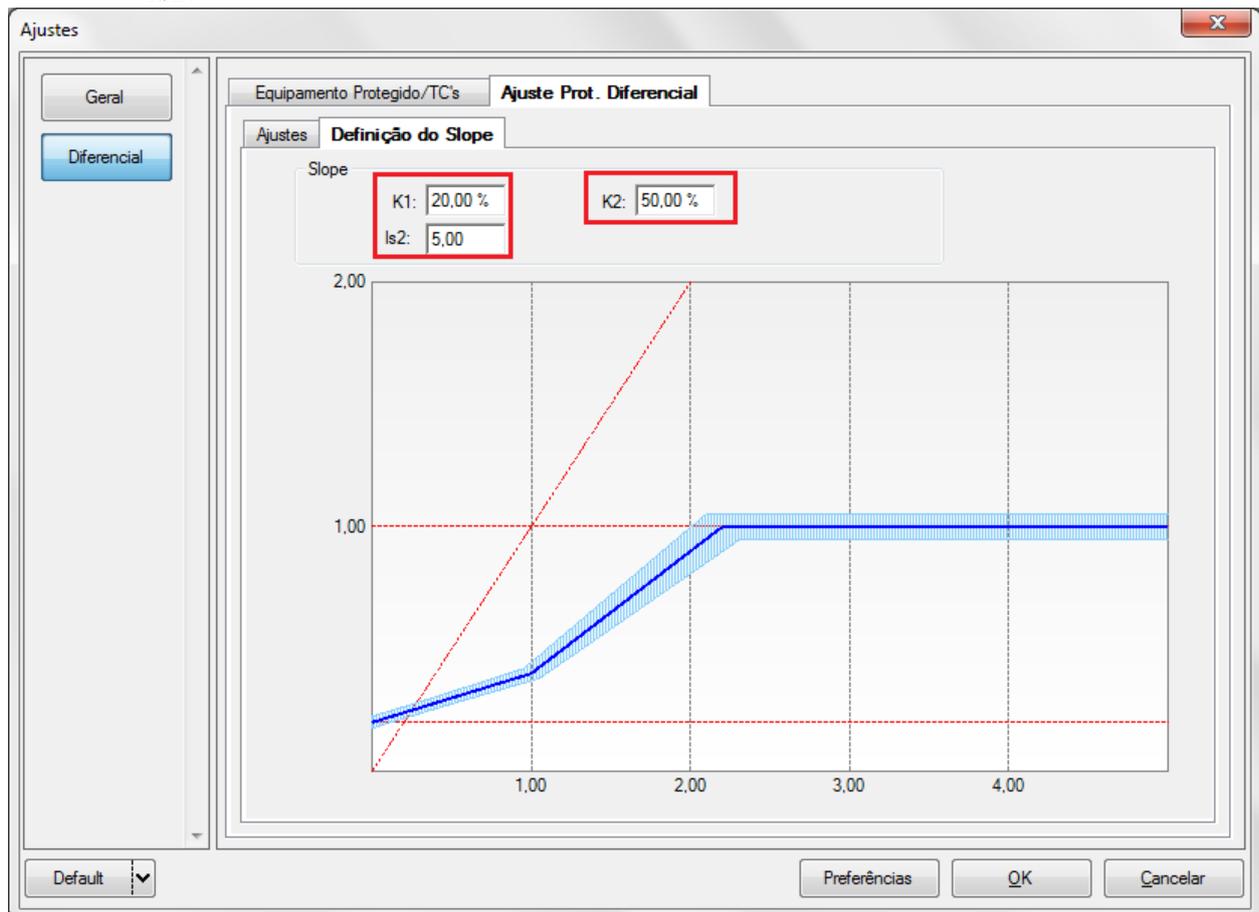


Figura 38

6. Configurações de Hardware

No menu “*Início*” clique no botão “*Config Hrd.*” para configurar a fonte de alimentação, estipular a configuração dos canais de gerações e o método de parada das binárias de entrada.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

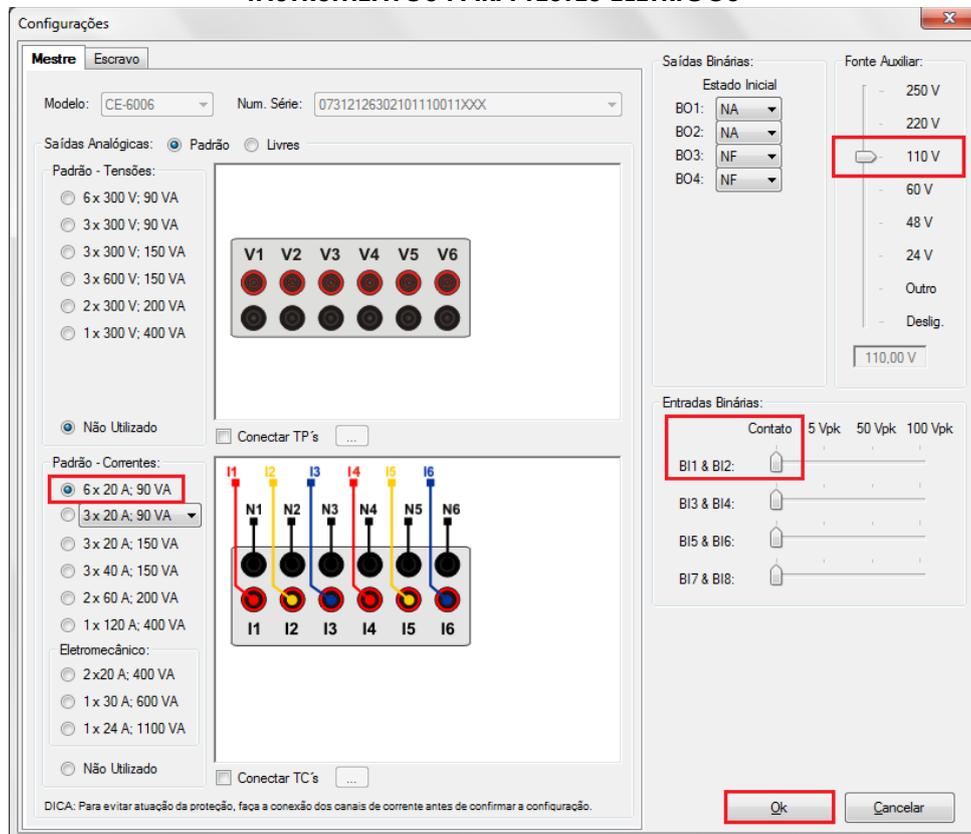


Figura 39

7. Direcionamento de Canais

Após realizar a configuração do hardware clique no ícone destacado para associar os canais criados com os nós de modo automático. Escolha para isso a opção “Básico”.

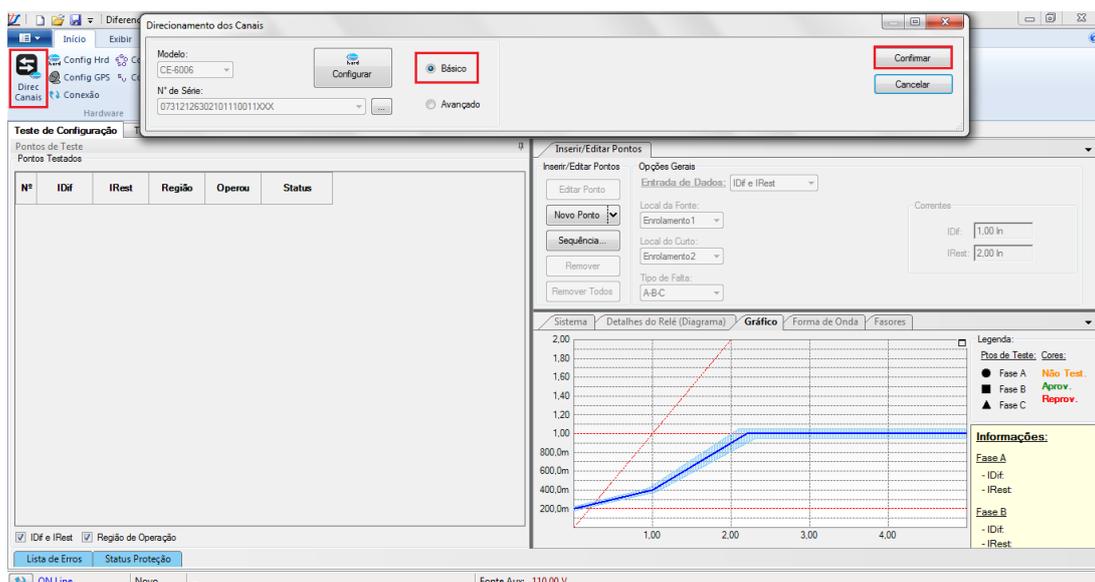


Figura 40

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

8. Estrutura do teste para a função 87

8.1 Configurações dos Testes

Nessa aba associam-se os canais da mala com as fases do relé, configura-se o sinal de trip com a entrada binária. Um detalhe importante é inserir uma pré falta com valores nominais conforme figura a seguir.

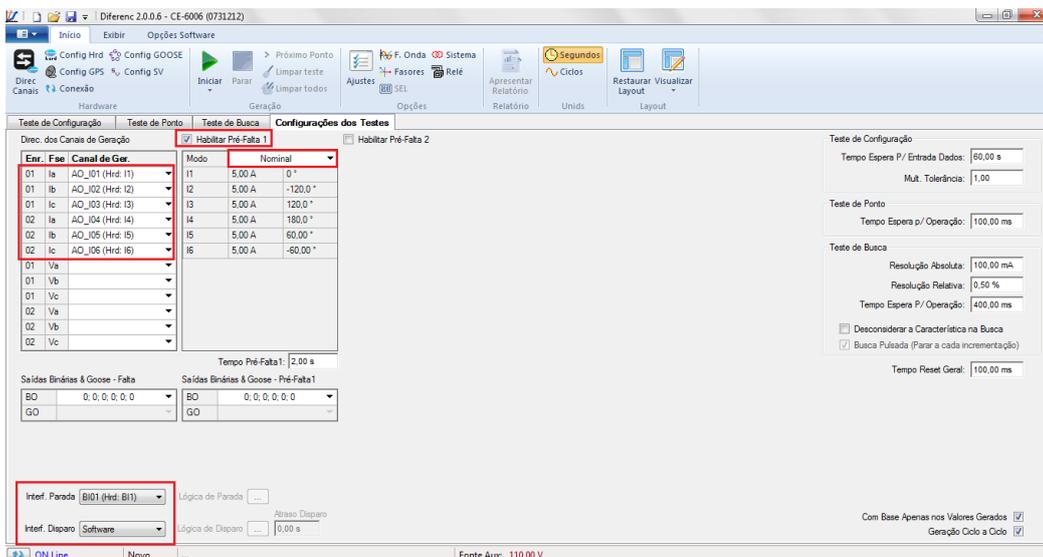


Figura 41

8.2 Teste de Busca

Para a realização do teste de busca clique na aba “Gráfico” e na opção “Nova Linha” escolha o tipo de falta, o valor de corrente de restrição e confirme.

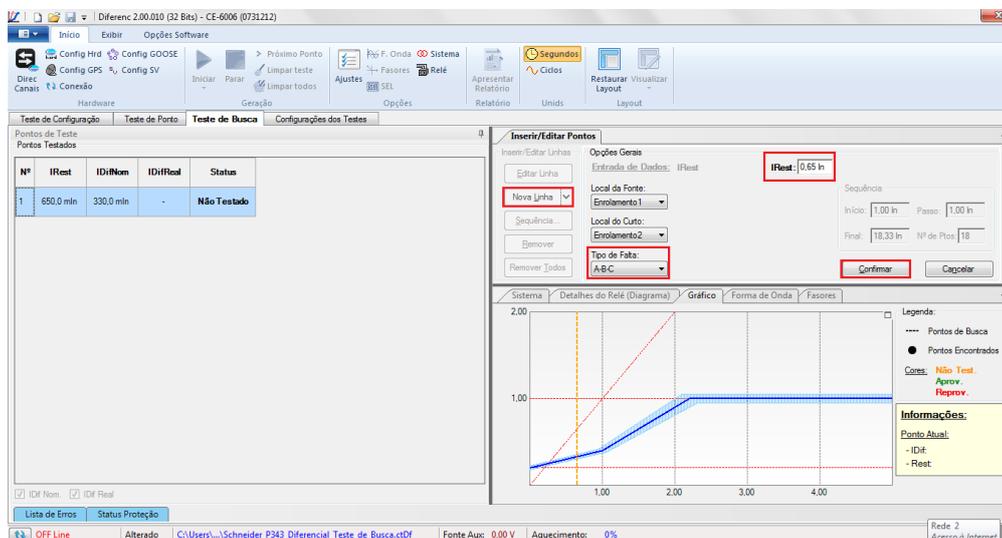


Figura 42

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Outra maneira é clicar com o botão direito do mouse no “Gráfico” e selecionar a opção “Adicionar Linha de Busca” e confirmar.

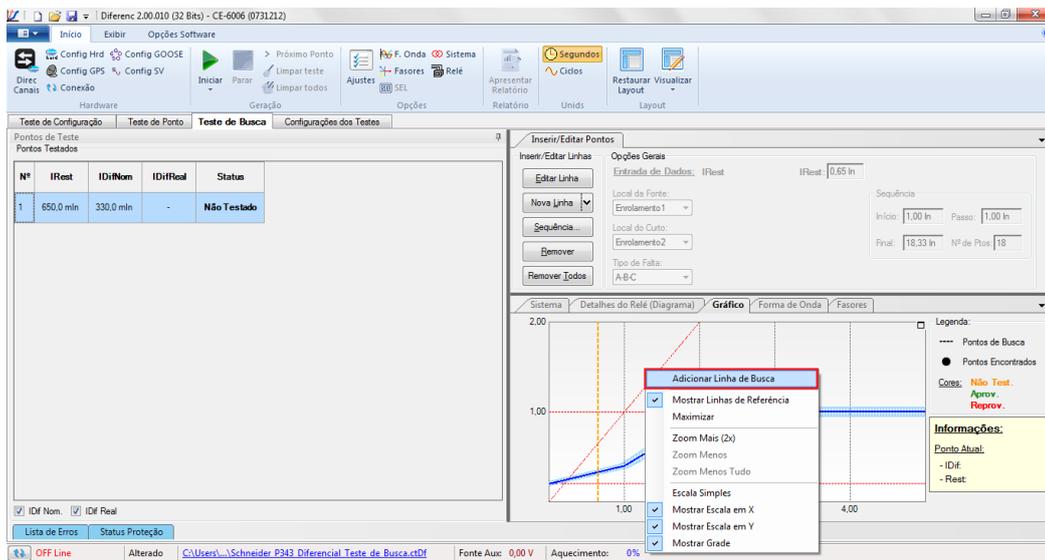


Figura 43

Existe uma terceira maneira de se adicionar linhas de teste, através da adição de uma sequência de busca. Para isso, basta clicar no botão “Sequência” e selecionar a corrente de restrição inicial e final da busca e o passo entre elas.

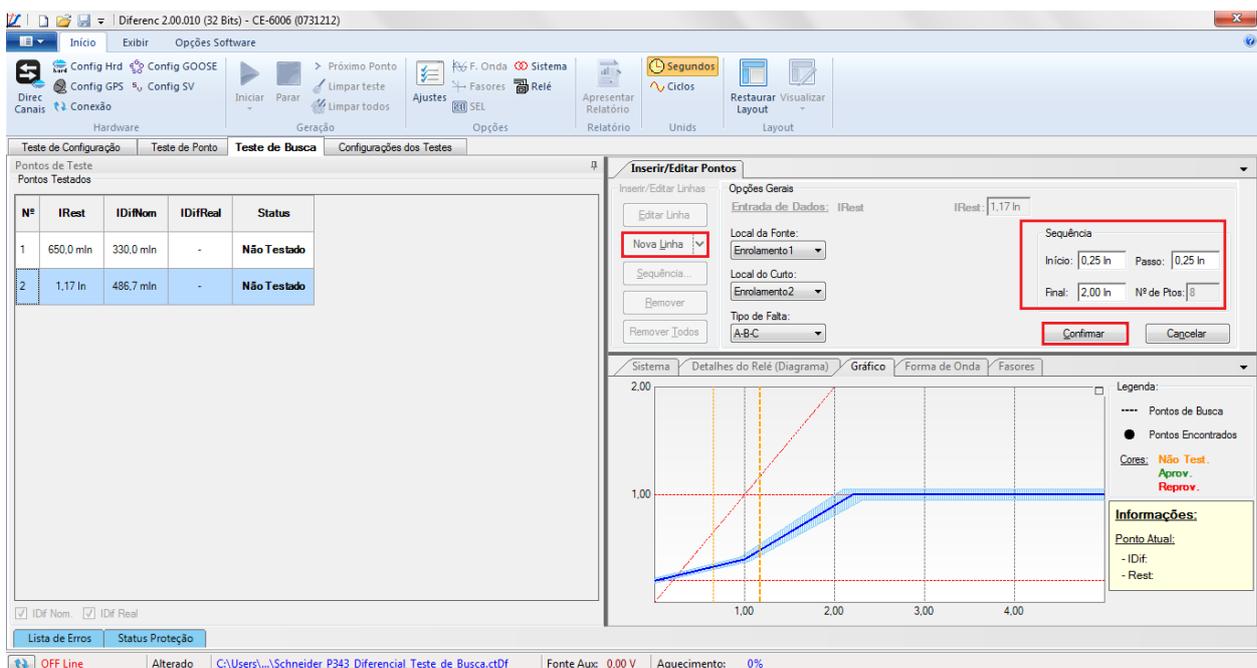


Figura 44

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Inicie a geração clicando no ícone destacado abaixo ou através do comando “*Alt + G*”.



Figura 45

8.3 Resultado Final do Teste de Busca

Nesse teste podem ser visualizados os valores encontrados de corrente diferencial, caso estejam dentro da faixa de tolerância dada pelo fabricante são aprovados, caso contrário são reprovados.

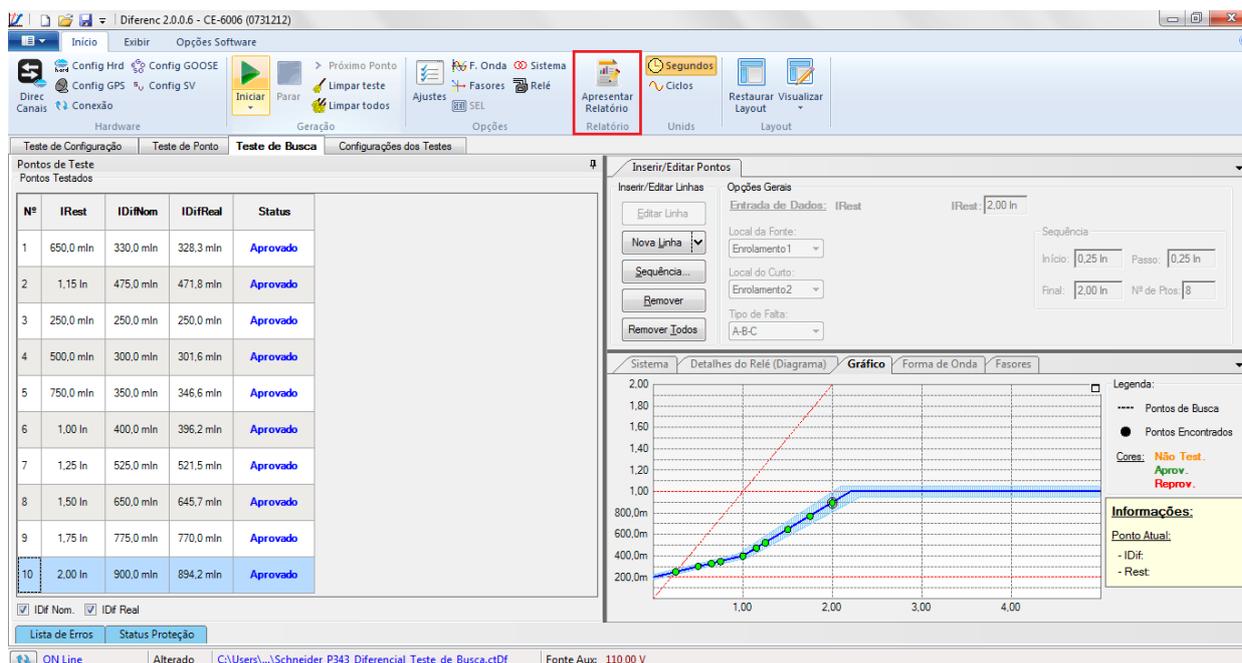


Figura 46

9. Relatório

Após finalizar o teste clique no ícone destacado na figura anterior ou através do comando “*Ctrl + R*” para chamar a tela de pré-configuração do relatório. Escolha a língua desejada assim como as opções que devem fazer parte do relatório.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

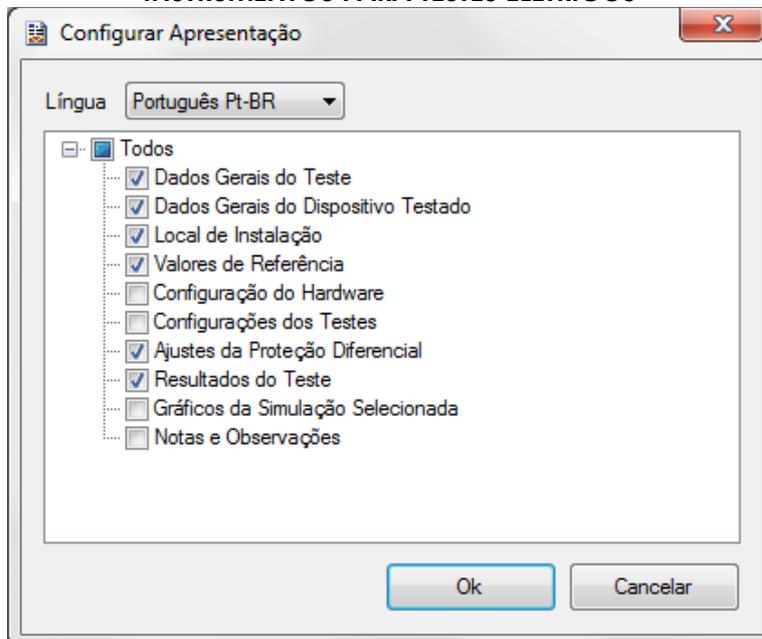


Figura 47

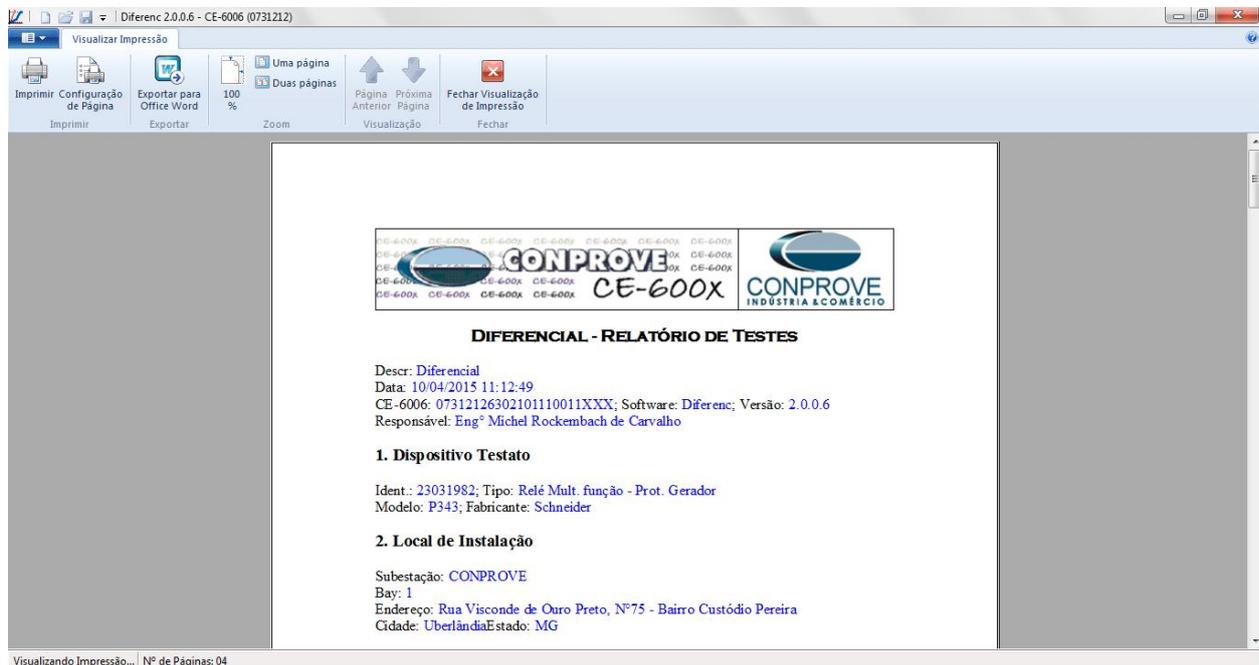
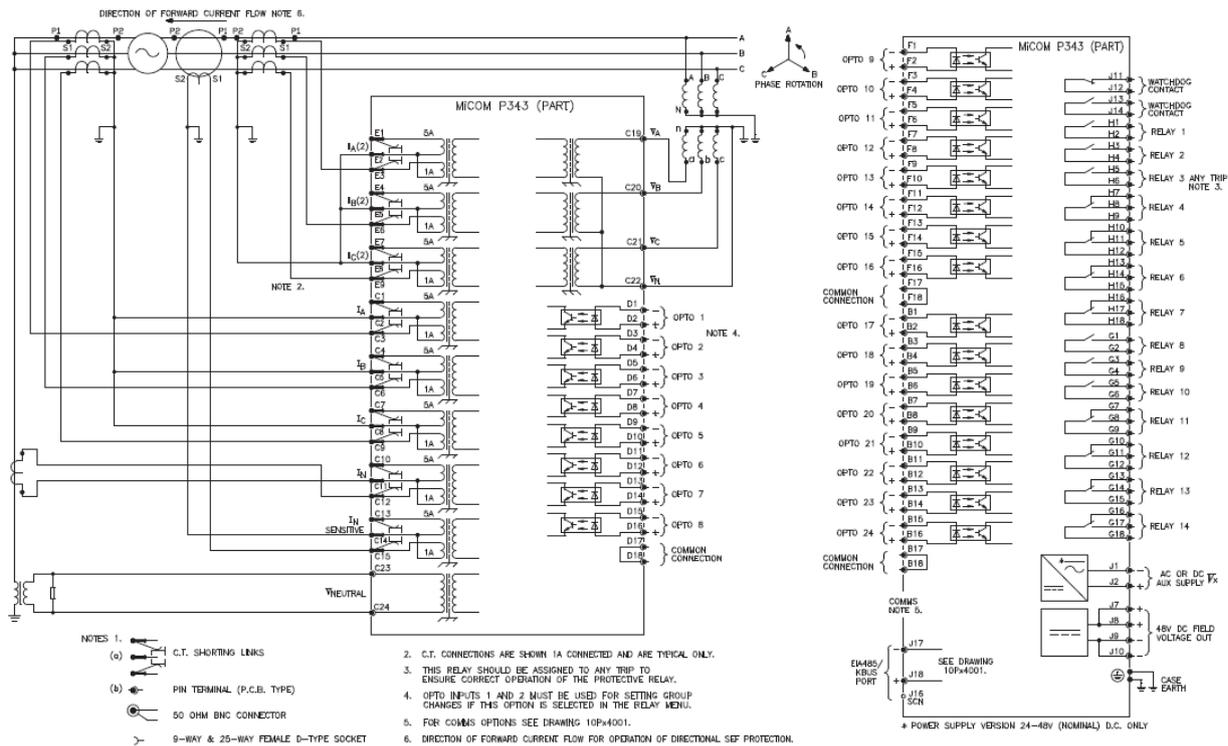


Figura 48

APÊNDICE A

A.1 Designações de terminais



A.2 Dados Técnicos

Generator Differential

Accuracy

| | |
|---------------------|---|
| Pick-up: | Formula $\pm 5\%$ |
| Drop-off: | 95% of setting $\pm 5\%$ |
| Operating time: | <30 ms for currents applied at 4x pickup level or greater |
| Repeatability: | <7.5% |
| Disengagement time: | <40 ms |

Figura 50

Equivalência de parâmetros do software e o relé em teste.

Tabela 1

| Software Diferenc | | Relé Schneider P343 | |
|------------------------|--------|--|--------|
| Parâmetro | Figura | Parâmetro | Figura |
| Tensão (Enr. 1) | 35 | Main VT Primary | 17 |
| Tensão (Enr. 2) | 35 | NVD VT Primary | 17 |
| Potência (Enr. 1) | 35 | $\sqrt{3}x(\text{Main VT Primary})x (\text{Phase CT Primary})$ | -- |
| Potência (Enr. 2) | 35 | $\sqrt{3}x(\text{NVD VT Primary})x (\text{E/F CT Primary})$ | -- |
| Ip Primária (Enr. 1) | 35 | Phase CT Primary | 17 |
| Ip Primária (Enr. 2) | 35 | E/F CT Primary | 17 |
| Is Secundária (Enr. 1) | 35 | Phase CT Sec'y | 17 |
| Is Secundária (Enr. 2) | 35 | E/F CT Sec'y | 17 |
| Ajustes do Diferencial | 37 | (Gen Diff Is1)/TAP | 18 |
| K1 | 38 | Gen Diff K1 | 18 |
| Is2 | 38 | (Gen Diff Is2)/TAP | 18 |
| K2 | 38 | Gen Diff K2 | 18 |