

# INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS Tutorial de Teste

# Tipo de Equipamento: Relé de Proteção

Marca: Siemens

Modelo: 7UM

Função: 67N ou PTOC – Direcional de Sobrecorrente de Neutro

Ferramenta Utilizada: <u>CE-6006, CE-6707, CE-6710, CE-7012</u> ou <u>CE-7024</u>

Objetivo:

Controle de Versão:

| Versão | Descrições     | Data       | Autor  | Revisor |
|--------|----------------|------------|--------|---------|
| 1.0    | Versão Inicial | 07/02/2022 | M.R.C. | M.P.S   |



| Sur  | nário   |    |
|------|---|----|
| 1.   | Conexão do relé ao CE-6006                              | 5  |
| 1.1  | Fonte Auxiliar  | 5  |
| 1.2  | Bobinas de Corrente e Tensão                            | 5  |
| 1.3  | Entrada Binária   | 6  |
| 2.   | Comunicação com o relé 7UM                              | 6  |
| 3.   | Parametrização do relé 7UM                              | 7  |
| 3.1  | Device Configurations                                   | 7  |
| 3.2  | Masking I/O   | 8  |
| 3.3  | Power System Data 1                                     | 9  |
| 3.4  | Power System  | 10 |
| 3.5  | Generator/Motor   | 10 |
| 3.6  | <i>CT</i> 's  | 11 |
| 3.7  | VT's  | 11 |
| 3.8  | Setting Group A   | 12 |
| 3.9  | Power System Data 2                                     | 13 |
| 3.10 | ) 59N/67GN Stator Ground Fault Prot                     | 14 |
| 4.   | Ajustes do software Overcurrent                         | 14 |
| 4.1  | Abrindo o Overcurrent                                   | 14 |
| 4.2  | Configurando os Ajustes                                 | 16 |
| 4.3  | Sistema   | 17 |
| 5.   | Ajustes Direcional de Sobrecorrente de Neutro           | 17 |
| 5.1  | Tela Sobrecorrente > Definições                         | 17 |
| 5.2  | Tela Sobrecorrente > Elementos de Sobrecorrente > Seq 0 | 18 |
| 6.   | Direcionamento de Canais e Configurações de Hardware    | 20 |
| 7.   | Estrutura do teste para a função 67N                    | 22 |
| 7.1  | Configurações dos Testes                                | 22 |
| 7.2  | Tela Pickup   | 22 |
| 7.3  | Resultado Final do Teste de Pickup                      | 23 |
| 7.4  | Tela Tempo  | 24 |
| 7.5  | Resultado Final do Teste de Tempo                       | 25 |
| 8.   | Relatório   | 25 |
| API  | ÊNDICE A  | 27 |
| A.1  | Designações de Terminais                                | 27 |

Rua Visconde de Ouro Preto, 77 - Bairro Custódio Pereira - Uberlândia – MG - CEP 38405-202Fone (34) 3218-6800Fax (34) 3218-6810Home Page: www.conprove.com-E-mail: conprove@conprove.com.br



## 



## 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 <u>suporte@conprove.com.br</u>.

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.



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 sansões por leis



## INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS Sequência para testes do relé 7UM no software Overcurrent

## 1. Conexão do relé ao CE-6006

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

## **1.1** Fonte Auxiliar

Ligue o positivo (borne vermelho) da Fonte Aux. Vdc ao pino F1 ( $U_H$ +) do relé e o negativo (borne preto) da Fonte Aux. Vdc ao pino F2 ( $U_H$ -) do relé.



## 1.2 Bobinas de Corrente e Tensão

Para estabelecer a conexão da bobina de tensão, ligue o canal V1 com o pino R13 e o comum ao pino R14. Para estabelecer a conexão das bobinas de corrente, ligue os canais I4, I5 e I6 com os pinos Q1, Q3 e Q5 do terminal do relé e faça um curto circuito entre os pinos Q2, Q4 e Q6, por fim conecte o pino Q6 ao Q7 e ligue os comuns dos canais de corrente ao pino Q8.



Figura 2



## 1.3 Entrada Binária

Ligue a entrada binária do CE-6006 à saída binária do relé, BI1 ao pino R1 e o seu comum ao R5, dessa maneira monitora-se o sinal de trip enviado pelo relé.



## 2. Comunicação com o relé 7UM

Primeiramente abre-se o "*DIGSI*" e liga-se um cabo ethernet (ou serial) do notebook com o relé. Em seguida clica-se duas vezes no ícone do software.



Ao abrir o programa, seleciona-se a subestação que contenha o relé em questão (*"7UM"*). Depois de selecionado o relé, clique com o botão direito e selecione a opção *"Open Object"* e depois selecione o modo de conexão, conforme é apresentado nas figuras seguintes.





| Open device   |   |
|---|---|
| Connection type<br>C Offline<br>C Direct<br>C USB<br>C Modem connection | Connection properties<br>No settings required for this connection type. |
| Modern connection     PROFIBUS FMS     Ethernet                         |   |
| ОК  | Cancel Help   |
|   | E'anna (  |

Figura 6

## 3. Parametrização do relé 7UM

#### 3.1 Device Configurations

Após ter sido estabelecida a conexão, acesse os ajustes gerais do relé através de um duplo clique com o botão esquerdo em "Settings" repita a operação para "Device Configurations".



Na tela *"Functional Scope"* desabilite todas as funções deixando apenas a função *"59N/67GN Stator Ground Fault Prot."* habilitada. Isso evita que trips de outras funções interfiram no teste. Após os ajustes clique em *"OK"*.



| No.  | Function                                 | Scope       |   |
|------|--|-------------|---|
| 0142 | 81 Over/Underfrequency Protection        | Disabled    |   |
| 0143 | 24 Overexcit. Protection (Volt/Hertz)    | Disabled    |   |
| 0144 | 27 Inverse Undervoltage Protection Vp<   | Disabled    |   |
| 0145 | 81R Rate-of-frequency-change protection  | Disabled    |   |
| 0146 | Jump of Voltage Vector                   | Disabled    |   |
| 0150 | 59N/67GN Stator Ground Fault Prot.       | Directional | 1 |
| 0151 | 50N/51G Sens. Overcurrent Protection     | Disabled    | 1 |
| 0152 | 27/59TN Ground Fault Prot. 3rd Harm.     | Disabled    | 1 |
| 0154 | 50N/51G Sens. Overcurrent Protection B   | Disabled    | 1 |
| 0155 | Interturn Protection                     | Disabled    | 1 |
| 0160 | 64 Rotor Ground Fault Protection (R, fn) | Disabled    | 1 |
| 0165 | 48 Motor Starting Time Supervision       | Disabled    | 1 |
| 0166 | 66 Restart Inhibit for Motors            | Disabled    | 1 |
| 0170 | 50BF Breaker Failure Protection          | Disabled    | 1 |
| 0171 | 50/27 Inadvertent Energisation           | Disabled    | 1 |
| 0172 | DC Voltage/Current Protection            | Disabled    |   |
| 0180 | 60FL Fuse Failure Monitor                | Disabled    |   |
|      |  | About       |   |

Figura 8

#### 3.2 Masking I/O

O próximo passo é ajustar a saída do relé. Para acessar esses parâmetros efetue um duplo clique com o botão esquerdo em "*Masking I/O (Configuration Matrix*)" conforme ilustrado na próxima figura.



Designa-se a saída binária "*BO1*" para o envio do trip da função 59N/67GN. De maneira a auxiliar o teste utiliza-se o LED 1 para sinalizar o envio de TRIP.



JIGSI - Settings - Masking I/O (Configuration Matrix) - Conprove / Folder / 7UM623 V4.6/7UM623

| File | Edit | Insert | Device | View | Options | Window | Help |  |  |
|------|------|--------|--------|------|---------|--------|------|--|--|
|      |      |        |        |      |         |        |      |  |  |

| 🖬 🎒   🕺 🖿 🖷         | l 🕆   📩 🏷       | 👍 🐮 Indications          | and    | command    | ls on        | ly – |      | ľ  | -   | No | filte | r   |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     | -    | ] [  | Ð |   | ] [ |      | Ņį   | )Q   | I   N | ?   |                  |     |     |   |   |    |   |
|---------------------|-----------------|--------------------------|--------|------------|--------------|------|------|----|-----|----|-------|-----|---|----|---|-----|------|-----|-----|---|---|---|-----|------|------|---|---|-----|------|------|------|-------|-----|------------------|-----|-----|---|---|----|---|
| 🗱 Settings - Maskin | g I/O (Configur | ation Matrix) - Conprove | e / Fo | lder / 7UN | <i>1</i> 623 | V4.6 | 5/71 | JM | 623 |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     |      |      |   |   |     |      |      |      |       |     |                  |     | F   | - |   |    | × |
|                     |                 | Information              |        |            |              | Sour | се   |    |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   | De: | tina | tion |   |   |     |      |      |      |       |     |                  |     | _   |   |   |    |   |
|                     | Number          | Display text             | Ι.     | Туре       |              | F    | S    | С  |     |    |       |     | В | 10 |   |     |      |     | Т   |   |   |   |     | 1    | LED  | s |   |     |      |      |      | Т     | В   | $\mathbb{T}^{2}$ | 5 > | < C |   | D | CM |   |
|                     |                 |                          | Ľ      |            | В            |      |      |    | 1   | 2  | 3 4   | 1 5 | 6 | 7  | 8 | 9 . | 10 1 | 1 1 | 2 1 | 2 | 3 | 4 | 5   | 6    | 7    | 8 | 9 | 10  | 11 - | 12 - | 13 1 | 4 C   | ) T | 1                |     |     | C | D |    |   |
| Device, General     |                 |                          |        |            |              |      | ×    | ×  |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     |      |      |   |   |     |      |      |      | ×     |     | ×                |     | ×   |   |   |    |   |
| EN100-Modul 1       |                 |                          |        |            |              |      |      |    |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     |      |      |   |   |     |      |      |      | ×     |     |                  |     |     |   |   |    |   |
| P.System Data 1     |                 |                          |        |            |              |      |      |    |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     |      |      |   |   |     |      |      |      | ×     |     | ×                | 1   |     |   |   |    |   |
| Osc. Fault Rec.     |                 |                          |        |            |              |      |      |    |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     |      |      |   |   |     |      |      |      | ×     |     | ×                | 1   |     |   |   |    |   |
| P.System Data 2     |                 |                          |        |            |              |      |      |    |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     |      |      |   |   |     |      |      |      |       | ×   | ×                |     |     |   |   |    |   |
|                     | 05173           | >BLOCK 59/67             |        | SP         |              |      |      |    |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     |      |      |   |   |     |      |      |      |       |     |                  |     |     |   |   |    |   |
|                     | 05176           | >59/67 IN off            |        | SP         |              |      |      |    |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     |      |      |   |   |     |      |      |      | IC    |     | Þ                | <   |     |   |   |    |   |
|                     | 05181           | 59/67 OFF                |        | OUT        |              |      |      |    |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     |      |      | Т |   |     |      |      |      | IC    |     |                  | <   |     |   |   |    |   |
|                     | 05182           | 59/67 BLOCKED            |        | OUT        |              |      |      |    |     |    |       |     |   |    |   |     |      | Т   | Т   |   |   |   |     |      |      | Т |   |     | Т    |      |      | IC    | 10  | īΤ               |     |     | T |   |    |   |
|                     | 05183           | 59/67 ACTIVE             |        | OUT        |              |      |      |    |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     |      |      |   |   |     |      |      |      | IC    |     | Þ                | <   |     |   |   |    |   |
|                     | 05189           | 59N/67GN Ph.A            |        | OUT        |              |      |      |    |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     |      |      | Т |   |     |      |      |      |       | 10  | ıЪ               | <   |     | T |   |    |   |
| 59N/67GN Stator     | 05190           | 59N/67GN Ph B            |        | OUT        |              |      |      |    |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     |      |      |   |   |     |      |      |      |       | 10  | )  >             | <   |     |   |   |    |   |
|                     | 05191           | 59N/67GN Ph C            |        | OUT        |              |      |      |    |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     |      |      |   |   |     |      |      |      |       | 10  | 1                | <   |     |   |   |    |   |
|                     | 05186           | 59/67 V0 PU              |        | OUT        |              |      |      |    |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     |      |      |   |   |     |      |      |      |       | 10  | 1 >              | <   |     |   |   |    |   |
|                     | 05188           | 59/67 IO PU              |        | OUT        |              |      |      |    |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     |      |      |   |   |     |      |      |      |       | 10  | )   >            | <   |     |   |   |    |   |
|                     | 05187           | 59/67 V0 TRIP            |        | OUT        |              |      |      |    |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     |      |      |   |   |     |      |      |      |       | 1   | 1>               | <   | -   | 1 |   |    |   |
|                     | 05193           | 59N/67GN TRIP            |        | OUT        |              |      |      |    | U   |    |       |     |   |    |   |     |      |     | U   |   |   |   |     |      |      |   |   |     |      |      |      |       | T   | 1>               | <   |     | - |   |    |   |
|                     | 05194           | 67N Dir Forward          |        | OUT        |              |      |      |    |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     |      |      |   |   |     |      |      |      | 10    | 1   | 1>               | <   |     |   |   |    |   |
| Supervision         |                 |                          |        |            |              |      |      |    |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     |      |      |   |   |     |      |      |      | ×     |     | ×                |     |     |   |   |    |   |
| Cntrl Authority     |                 |                          |        |            |              |      |      |    |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     |      |      | Т |   |     |      |      |      | ×     |     | ×                |     |     |   |   |    |   |
| Control Device      |                 |                          |        |            |              |      |      |    |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     |      |      |   |   |     |      |      |      |       |     | Т                |     |     |   |   |    |   |
| Measurement         |                 |                          |        |            |              |      |      |    |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     | Т   |   |   |   |     |      |      | Т |   |     |      |      |      |       |     | Т                | T   |     |   |   |    |   |
| Meas. Thermal       |                 |                          |        |            |              |      |      |    |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     |      |      |   |   |     |      |      |      |       |     | T                |     |     |   |   |    |   |
| Set Points(MV)      |                 |                          |        |            |              |      |      | ×  |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     |      |      |   |   |     |      |      |      |       |     | Т                | T   |     |   |   |    |   |
| Statistics          |                 |                          |        |            |              |      |      |    |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     |      |      |   |   |     |      |      |      | ×     |     | ×                |     |     |   |   |    |   |
| SetPoint(Stat)      |                 |                          |        |            |              |      |      |    |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     |      |      |   |   |     |      |      |      | ×     |     |                  |     |     |   |   |    |   |
|                     |                 |                          |        |            |              |      |      |    |     |    |       |     |   |    |   |     |      |     |     |   |   |   |     |      |      |   |   |     |      |      |      |       | _   | _                | _   | _   | _ | _ | _  | _ |

Figura 10

## 3.3 Power System Data 1

Efetua-se um duplo clique em "Power System Data 1" para acessar os ajustes do sistema.





Aqueles ajustes destacados em vermelho necessitam de uma atenção especial. Primeiramente mostram-se os dados gerais do sistema, em seguida os dados do gerador ou motor e por fim as relações de transformação tanto dos TC's como TP's.



## 3.4 Power System

Na aba "Power System" configura-se a frequência e sequência de fase.

| Power Sy         | rstem Data 1                             |                            |
|------------------|--|----------------------------|
| Power Sy         | ustem Generator/Motor CT's VT's Breaker  | Transducer                 |
| <u>S</u> ettings | :  |                            |
| No.              | Settings                                 | Value                      |
| 0242             | Starpoint of Side 1 is                   | Isolated                   |
| 0244             | Starpoint of Side 2 is                   | Isolated                   |
| 0270             | Rated Frequency                          | 60 Hz                      |
| 0271             | Phase Sequence                           | ABC                        |
| 0272             | Scheme Configuration                     | Direct connected to busbar |
| 0274A            | Storage of th. Replicas w/o Power Supply | NO                         |
| 0276             | Unit of temperature measurement          | Degree Celsius             |
|                  | lay additional settings                  |                            |
|                  |  | Export Graph About         |
| ОК               | Aplicar DIGSI -> Device                  | CancelarAjuda              |

Figura 12

## 3.5 Generator/Motor

Na aba "Generator/Motor" ajusta-se a tensão primária e a potência aparente nominal.



| er Syste            | m Data 1                            |                      |     |         |          |
|---------------------|-------------------------------------|----------------------|-----|---------|----------|
| wer Syster          | n Generator/Motor CT's VT's         | Breaker   Transducer |     |         |          |
| ettings:            |                                     |                      |     |         |          |
| No.                 | Settings                            |                      |     | Value   |          |
| 0251 Ra             | ted Primary Voltage Generator/Motor | [                    |     |         | 6,30 kV  |
| 0252 Rai            | ted Apparent Power of the Generator |                      |     |         | 5,27 MVA |
| Í <u>D</u> isplay a | additional settings                 |                      |     |         |          |
|                     |                                     | Export               | Gre | iph     | About    |
| OK                  | Apjicar                             |                      |     | Cancela | ar Ajuda |
|                     |                                     |                      |     |         |          |

## 3.6 CT's

Nesta aba é realizado o ajuste da relação de transformação do transformador de corrente. Para a função de potência reversa a corrente monitorada é aquela do lado 2.

| ower sy | stem Generator/Motor C13 VIS Breaker Iransducer |            |
|---------|---|------------|
| No.     | Settings  | Value      |
| 0201    | CT-Strpnt. Side1 in Direct. of Object           | YES        |
| 0202    | CT Rated Primary Current Side 1                 | 500 4      |
| 0203    | CT Rated Secondary Current Side 1               | 5          |
| 0204    | Correction Angle CT W0                          | 0,00       |
| 0205    | CT Ratio Prim./Sec. lee1                        | 60,0       |
| 0210    | CT-Strpnt. Side2 in Direct. of Object           | YE         |
| 0211    | CT Rated Primary Current Side 2                 | 500 /      |
| 0212    | CT Rated Secondary Current Side 2               | 5          |
| 0213    | CT Ratio Prim./Sec. lee2                        | 60,0       |
| 0214    | Grounded Terminal CT lee2                       | Terminal ( |
| 🛛 Disp  | lay additional settings                         |            |
|         |   | About      |

Figura 14

## 3.7 VT's

Nesta aba é realizado o ajuste da relação de transformação do transformador de potencial e a conexão "VN".



| Power System Data 1   | ×                                   |
|---|-------------------------------------|
| Power System   Generator/Motor   CT's VT's   Breaker   Transducer | 1                                   |
| Settings:   |                                     |
| No. Settings  | Value                               |
| 0221 Rated Primary Voltage  | 6,30 kV                             |
| 0222 Rated Secondary Voltage (L-L)                                | 115 V                               |
| 0223 VN Connection  | VN connected to neutral transformer |
| 0224 VT Ratio Prim./Sec. Neutral VT                               | 36,4                                |
| 0225A Matching ratio PhVT To Broken-Delta-VT                      | 1,73                                |
|   |                                     |
| Display additional settings                                       |                                     |
|   | About                               |
| OK Aplicar DIGSI -> Device  | Cancelar Ajuda                      |

Figura 15

#### 3.8 Setting Group A

Nesta opção escolhe-se o tipo de equipamento protegido e o ajuste da função reversão de potência.



Com um duplo clique na opção "Power System Data 2".



| No.       Function         0011       Power System Data 2         0050       59N/67GN Stator Ground Fault Prot.         0084       Supervision | Setting G | roup A         |             |            |       | × |
|--|-----------|----------------|-------------|------------|-------|---|
| No.       Function         0011       Power System Data 2         0050       59N/67GN Stator Ground Fault Prot.         0084       Supervision | Function  | s:             |             |            |       |   |
| O011       Power System Data 2         0050       59N/67GN Stator Ground Fault Prot.         0084       Supervision                            | No.       | Function       |             |            |       |   |
| 0050 59N/67GN Stator Ground Fault Prot.<br>0084 Supervision<br>Customize Reset About   | 0011      | Power System D | ata 2       |            |       |   |
| 0084 Supervision   | 0050      | 59N/67GN State | or Ground F | ault Prot. |       |   |
| Customize Reset About  | 0084      | Supervision    |             |            |       |   |
| Customize Reset About  |           |                |             |            |       |   |
| Customize Reset About  |           |                |             |            |       |   |
| Customize Reset About  |           |                |             |            |       |   |
| Customize Reset About  |           |                |             |            |       |   |
| Customize Reset About  |           |                |             |            |       |   |
| Customize Reset About  |           |                |             |            |       |   |
| Customize Reset About  |           |                |             |            |       |   |
| Customize Reset About  |           |                |             |            |       |   |
| Customize Reset About  |           |                |             |            |       |   |
| Customize Reset About  |           |                |             |            |       |   |
|  | Cus       | omize          | Reset       |            | About |   |
|  |           |                |             |            |       |   |
| Close  | Clo       | e l            |             |            | Help  | 1 |
|  |           |                |             |            | пер   |   |

Figura 17

## 3.9 Power System Data 2

Escolha o equipamento protegido.

| eneral               |                             |     |         |   |       |         |
|----------------------|-----------------------------|-----|---------|---|-------|---------|
| ettings:             |                             |     |         |   |       |         |
| No.                  | Settir                      | ngs |         |   | Value |         |
| 1108 Meas            | surement of Active Power fo | or: |         |   |       | Generat |
|                      |                             |     |         |   |       |         |
|                      |                             |     |         |   |       |         |
|                      |                             |     |         |   |       |         |
|                      |                             |     |         |   |       |         |
|                      |                             |     |         |   |       |         |
|                      |                             |     |         |   |       |         |
|                      |                             |     |         |   |       |         |
|                      |                             |     |         |   |       |         |
|                      |                             |     |         |   |       |         |
| 7 <u>D</u> isplay ad | ditional settings           |     |         |   |       |         |
| 7 <u>D</u> isplay ad | ditional settings           |     |         | _ |       |         |
| 7 <u>D</u> isplay ad | ditional settings           |     | .Export |   | Graph | About   |

Figura 18



3.10 59N/67GN Stator Ground Fault Prot.

O último passo é fazer os ajustes do direcional de sobrecorrente de neutro.

| 591 | 1/67GN    | Stator Ground Fault Prot Setting Group A | X              |
|-----|-----------|--|----------------|
| 5   | 9N/67G    | N Stator                                 |                |
| :   | Settings: |  |                |
|     | No.       | Settings                                 | Value          |
|     | 5001      | 59N/67GN Stator Ground Fault Prot.       | ON 🔽           |
|     | 5002      | 59N V0> Pickup                           | 10,0 V         |
|     | 5003      | 67GN 3I0> Pickup                         | 500 mA         |
|     | 5004      | 59N/67GN Angle for Direction Determin.   | 15°            |
|     | 5005      | 59N/67GN Time Delay                      | 0,30 sec       |
|     |           |  |                |
|     | M Displ   | ay additional settings                   |                |
|     |           |  | About          |
|     | ОК        | Aplicar DIGSI -> Device                  | Cancelar Ajuda |

Figura 19

## 4. Ajustes do software Overcurrent

## 4.1 Abrindo o Overcurrent

Clique no ícone do gerenciador de aplicativos "CTC".



Figura 20

Efetue um clique no ícone do software "Overcurrent".





Figura 21

| 🗟 🚍 Config Hrd                   | Config GOOSE             | ustes         |   |  | ×           |                   |
|----------------------------------|--------------------------|---------------|---|--|-------------|-------------------|
| irec<br>nais () Conexão<br>Hardv | c % Config SV            | Geral         | Inform. Gerais Sistema Notas & Obs.<br>Teste: | Figuras Explicativas Check List Outros Cor | nexões      |                   |
| <b>kup</b> Tempo (               | Configurações dos Testes | Sobrecorrente | Descr:  | Data:                                      |             |                   |
| Inserir/Editar Pont              | tos                      |               |   |  | =           |                   |
| serir/Editar                     | Opções Gerais            |               | Dispositivo testado:                          |  |             | E E E Esita A-B-C |
| Editar Ponto                     | Ponto de Teste           |               | ldentif:                                      | V Modelo:                                  | ~           |                   |
|                                  | Habilitar o teste de     |               | Tipo:   | ✓ Fabricante:                              | ~           | Angulo 0 °        |
| Novo Ponto                       | Tipo de Falta: A-B       |               | Local de Instalação:                          |  |             | Legenda:          |
| Sequência                        | Múltiplo:                |               | Subertação                                    |  |             | Linha de Teste    |
| Remover                          | I Falta:                 |               | Dave Dave                                     |  |             | Pickup Encontrado |
| Denner Terler                    | Angulo da Falta: 0.0     |               | bay.  | ~  |             | Dropout Encontrad |
| Remover Todos                    | 1.1.2                    |               | Endereço:                                     |  |             | Cores: NT OK Em   |
| Pontos de Teste                  |                          |               | Cidade:                                       | ~  | Estado: V   | Informações:      |
| ntos Testados                    |                          |               | Responsável:                                  |  |             | Ponto Atual:      |
| lº Falta                         | Angulo Status            |               | Nome:   |  | ~           | - m:              |
|                                  |                          |               | Setor:  | V Matrícula:                               | ~           |                   |
|                                  |                          |               | Engamenta da Torto:                           |  |             |                   |
|                                  |                          |               |   |  |             |                   |
|                                  |                          |               | CE-6006                                       | Num. Sene: [16501166302101110011X          | X           |                   |
|                                  |                          |               |   |  |             |                   |
|                                  |                          |               |   |  |             |                   |
|                                  | L                        |               | ,   |  |             | Mult Pko          |
| no: Gaunos                       | Z 🔽 Falta & Ang          | Default 🗸     |   | Preferências                               | OK Cancelar |                   |
| andbee                           |                          |               |   |  |             |                   |

Rua Visconde de Ouro Preto, 77 - Bairro Custódio Pereira - Uberlândia – MG - CEP 38405-202 Fone (34) 3218-6800 Fax (34) 3218-6810 Home Page: www.conprove.com - E-mail: conprove@conprove.com.br



## 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*".





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 do relatório, sendo que essa aba será a primeira página a ser.

| justes        | 2   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Geral         | Inform. Gerais Sistema Notas & Obs. Figuras Explicativas Check List Outros Conexões           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Teste:  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Sobrecorrente | Descr: Direcional de Sobrecorrente de Neutro Data:  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Dispositivo testado:  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Identif: 23031982 V Modelo: 7UM62 V   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Tipo:         Relé Mult. função - Prot. Gerador         Fabricante:         Siemens         V |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Local de Instalação:  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Subestação: Conprove  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Bay: 1  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Endereço: Visconde de Ouro Preto 75, Custódio Pereira   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Cidade: Uberlândia V Estado: MG V   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Responsável:  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Nome: Michel Roclembach de Carvalho 🗸   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Setor: Engenharia V Matrícula: 0001 V   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Ferramenta de Teste:  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | CE-6006 Núm. Série: 16501166302101110011XXX   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Default 🗸     | Preferências <u>O</u> K <u>C</u> ancelar  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Figura 24

Rua Visconde de Ouro Preto, 77 - Bairro Custódio Pereira - Uberlândia – MG - CEP 38405-202Fone (34) 3218-6800Fax (34) 3218-6810Home Page: www.conprove.com-E-mail: conprove@conprove.com.br



## 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 TP's e TC's. Existe ainda duas sub abas "*Impedância*" e "*Fonte*" cujos dados não são relevantes para esse teste.



Figura 25

Existem outras abas onde o usuário pode inserir "*Notas & Obs., Figuras explicativas,*" pode criar um "*check list*" dos procedimentos para realização de teste e ainda criar um esquema com todo o esquemático das ligações entre mala de teste e o equipamento testado.

## 5. Ajustes Direcional de Sobrecorrente de Neutro

#### 5.1 Tela Sobrecorrente > Definições



Nesta tela deve-se habilitar a direcionalidade, a maneira de visualizar o gráfico, a escala utilizada e as tolerâncias de tempo, corrente e ângulo. Essas tolerâncias devem ser retiradas do manual do fabricante do relé (apêndice A).

| Ajustes   | ×  |
|-----------|--|
| Geral     | Definições       Elementos de Sobrecorrente         Opções Gerais <ul> <li>ATENÇÃO</li> <li>Não é possível testar elementos distintos (Fase, Residual, Seq+, Seq- e Seq0) com polarizações diferentes, pois o software trabalha com apenas uma polarização de referência para gerar as tensões e avaliar os resultados.</li> </ul> Modo de Ajuste do Pickup:     Definição do Pickup:           Definição do Pickup:         1,00 A  |
|           | Modo de Visualização das Curvas:       Multiplicadores para         I [A] xt -> I em Amperes       Seq Negativa:         I [m] xt -> I em Múltiplos       Seq Negativa:         Referência dos Múltiplos:       1.00 A         Valor Referência p / Múltiplos:       1.00 A         Escala:       Automática         Fator de Escala Inicial:       1.00         Fator de Escala Inicial:       20.00         O fator de escala define os multiplicadores a serem aplicados ao menor Múltiplo       Tolerância de Tempo         Absoluta:       70.00 ms |
| Default 🗸 | Preferências <u>O</u> K <u>C</u> ancelar   |
|           |  |

Figura 26

## 5.2 Tela Sobrecorrente > Elementos de Sobrecorrente > Seq 0

Aqui se deve configurar o elemento de tempo definido. Para isso clique em "Seq0" e uma vez no ícone destacado.









Figura 28

Rua Visconde de Ouro Preto, 77 - Bairro Custódio Pereira - Uberlândia – MG - CEP 38405-202<br/>Fone (34) 3218-6800Fone (34) 3218-6800Fax (34) 3218-6810Home Page: www.conprove.com-E-mail: conprove@conprove.com.br



Escolha a aba *"Direcionalidade Individual"* e ajuste a opção *"Direta"*, o ângulo de torque máximo (ATM) deve ser ajustado como  $15^{\circ}$  e defasamento angular positivo e negativo como  $90^{\circ}$  e  $-90^{\circ}$ .

| es           | -  |  |                         |             |              |         |          |           |       |
|--------------|--|--|-------------------------|-------------|--------------|---------|----------|-----------|-------|
| Geral        | Definições   | Elementos de S   | obrecorrente            |             |              |         |          |           |       |
|              | Fase Re  | esidual Seq +  | Seq - Seq 0             |             |              |         |          |           |       |
| obrecorrente |  |  |                         |             |              |         |          | +         | • - · |
|              | Nº Hab   | Descr  | Cu                      | va          | Pkp          | Pkp [A] | Dial/Tmp | Drp       | Cor   |
|              | 1 🔽 🕴  | 67N  | Tempo Definido          | -           | 0,500 A      | 0,500 A | 300,0 ms | 0,950     |       |
|              | Caracter<br>Direc: D<br>Trip: N<br>Pol.: V<br>W<br>ATI<br>VMi<br>dAng Po | ística Total C<br>Jireta ✓<br>la Máxima ✓<br>4-Seq0 ✓<br>10: 0,00<br>M: 15,00 °<br>in: 0,00 ∨<br>ss: 90,00 ° | Característica Individu | a Direciona | lidade Indiv | idual   |          |           |       |
|              | dAng Ne  | g: -90,00 °  | ,                       |             |              |         |          | ARF<br>SH |       |

Figura 29

## 6. Direcionamento de Canais e Configurações de Hardware

Clique no ícone ilustrado abaixo.

| 🔽   🗋 🚔 🚽   Overcurrent 2.02.171 (64 Bits) - CE-6006 (1650116)                   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Arquivo Início Exibir Opções Sof   | tware   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Config Hrd € Config GOOSE<br>Direc<br>Canais Config Sync 5, Config SV<br>Conexão | <ul> <li>Próximo Ponto / Limpar teste</li> <li>Próxima Linha // Limpar todos</li> </ul> |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Hardware   | Geração   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |



Em seguida clique no ícone destacado para configurar o hardware.





Figura 31

Escolha a configuração dos canais, ajuste a fonte auxiliar e o método de parada das entradas binárias. Para finalizar clique em "*OK*".



Figura 32

Rua Visconde de Ouro Preto, 77 - Bairro Custódio Pereira - Uberlândia – MG - CEP 38405-202Fone (34) 3218-6800Fax (34) 3218-6810Home Page: www.conprove.com-E-mail: conprove@conprove.com.br



Na próxima tela escolha "Básico" e na janela seguinte (não mostrada) escolha "SIM", por fim clique em "Confirmar".

| Dir     | ecionamento dos Canais                               |                              |                        | — 🗆 X             |
|---------|--|------------------------------|------------------------|-------------------|
| Local   | Modelo:<br>CE-6006 V<br>Redef. p/ Hard.<br>Conectado | Configurar O Básico          | 6 <sup>6</sup> 0 CODSE | Confirmar         |
| Remotos | N° de Série:<br>16501166302101110011XXX              | <ul> <li> ON Line</li> </ul> | 5 <sub>0</sub> GOUSE   | Importar Exportar |

Figura 33

## 7. Estrutura do teste para a função 67N

## 7.1 Configurações dos Testes

Nesta aba devem-se configurar os sinais de pick-up e de trip com as entradas binárias e configurar uma pré-falta com tensão "V1" maior que 10.0V. Um ajuste importante é o campo "Tempo Max de Espera Região NÃO Operação" que deve ser ajustado com um tempo maior que 300ms, neste caso 1,0s.

| 🗸 i 🗋           | 💕 🛃 🚽   Overcur          | rent 2.02.1           | 71 (64 Bits | s) - CE-6006 (16                 | 550116)                                   |                                    |   |                                      |                    |                               |                        | - ō ×                                 |
|-----------------|--------------------------|-----------------------|-------------|----------------------------------|---|------------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| Arquivo         | Início Exibir            | Opçõe                 | s Software  |                                  |   |                                    |   |                                      |                    |                               |                        | ~ 🔞                                   |
| Direc<br>Canais | Config Hrd               | onfig GOC<br>onfig SV | DSE Dinic   | iar Parar                        | Próximo Ponto<br>Próxima Linha<br>Geração | o 🧹 Limpar teste<br>👹 Limpar todos | ₩ F. Onda<br>History<br>Ajustes<br>Opções | Apresentar<br>Relatório<br>Relatório | D ∿ 3 Is rel D rel | Recriar<br>Gráficos<br>Layout |                        |                                       |
| Pickup          | Tempo Configura          | ções dos              | Testes      |                                  |   |                                    |   |                                      |                    |                               |                        |                                       |
| Direc.          | dos Canais de Geração    |                       | U Habi      | litar Pré-Falta 1                |   | U Habilitar Pré-Fa                 | alta 2                                    | Habilitar Pós-Fa                     | alta               |                               |                        | Ajustes de Tensao                     |
|                 | Canal de Geraçã          | o                     | Modo        | Indepe                           | endente 🔻                                 |                                    |   |                                      |                    |                               |                        | Aplic. em faltas FF                   |
| Va              | AO_V01 (Hrd: V1)         | •                     | V1          | 66,40 V                          | 0 *                                       |                                    |   |                                      |                    |                               |                        | 57,50 V                               |
| Vb              | AO_V02 (Hrd: V2)         | •                     | V2          | 0 V                              | 0*  |                                    |   |                                      |                    |                               |                        | Tranifa IN                            |
| VC              | AO_V03 (Hrd: V3)         |                       | V3          | 0 V                              | 0.  |                                    |   |                                      |                    |                               |                        | Aplic. nas outras faltas              |
| VD              | AO 101 (Hed. 14)         | -                     | 14          | E 00 A                           | 0.0                                       |                                    |   |                                      |                    |                               |                        | 33,20 V                               |
| In In           | AO_101 (Hrd: 14)         | •                     | 14          | 5,00 A                           | 240.0 °                                   | -                                  |   |                                      |                    |                               |                        |                                       |
| lo              | AO_103 (Hrd: 16)         | •                     | 16          | 5.00 A                           | 120.0 °                                   |                                    |   |                                      |                    |                               |                        | RIPDesloc/RIPFase:                    |
| IE              | 10_100 (110.10)          | -                     |             | 0,0074                           | 120,0                                     | 1                                  |   |                                      |                    |                               |                        | 1,00                                  |
|                 |                          |                       |             |                                  |   | -                                  |   |                                      |                    |                               |                        | RTCTerra/RTCFase:                     |
|                 |                          |                       |             | Tempo Pré-Fait                   | 100 00 ms                                 | 1                                  |   |                                      |                    |                               |                        | 1,00                                  |
| Saldar          | Pinárias & Gassa - Ealtr |                       | Caldaa B    | Professor & General              | Pré Estal                                 | -                                  |   |                                      |                    |                               |                        | D Inv. TP's Fase                      |
| BO              | 0.0.0.0.0.0.             | ,<br>) <del>•</del>   | BO          | 0.0.0                            | 0.0.0                                     | 7                                  |   |                                      |                    |                               |                        | linv. TP Desloc.                      |
| GO              |                          |                       | GO          |                                  |   |                                    |   |                                      |                    |                               |                        | Inv. TC's Fase                        |
| Si Si           | mular Erro Sampled Va    | lue / GO              | Sim Sim     | ular Erro Sampl                  | led Value / GO                            |                                    |   |                                      |                    |                               |                        | inv. IC Terra                         |
| Direc.          | das Interfaces de Atuaç  | io                    |             |                                  |   | Limites de Pickup                  |   |                                      |                    |                               | Teste de Pickup        | Develuere Abash tau 100.00 mb         |
| Fase            | Residual Seq +           | Seq -                 | Seq 0       |                                  | Inicial NA ~                              | VSeq-Min.                          | V   |                                      |                    |                               | Passo Inicial:         | Resolução Absoluta: 100,00 mA         |
| Nº              | Curva                    | Interf. Pi            | ickup       | Interf. Trip                     |   | ISeq-Min.                          | A   |                                      |                    |                               | Hesolução Min V        | Resolução Helativa: 0,10 %            |
| 1               | 67N                      | BI01 (Hro             | l: BI1)     | <ul> <li>BI01 (Hrd: E</li> </ul> | 811) 🔻                                    | 3V0 Min. 0                         |   |                                      |                    |                               | Tempo de Espera        | a a cada incrementação: 100,00 ms     |
|                 |                          |                       |             |                                  |   | 310 Min.                           |   |                                      |                    |                               | Lógica de Bloq Direcio | onal (Aplic. em faltas FF): Nenhuma 🗸 |
|                 |                          |                       |             |                                  |   | VSeq+ Min.                         |   |                                      |                    |                               | Tempo Máx de Espera    | Região NÃO Operação: 1,00 s           |
|                 |                          |                       |             |                                  |   | 13eq+ min.                         |   |                                      |                    |                               | Sobretempo de Esc      | pera Curva Temporizada: 100.00 ms     |
| Interf.         | Disparo Software         | $\sim$                | Lógica de   | Disparo                          |   | faltas em que as ci                | icados para<br>omponentes                 |                                      |                    |                               | Con                    | n Base Apenas nos Valores Gerados 🗌   |
|                 | Aguardar                 | PPS 🗆                 | Atraso      | Disparo 0,00 s                   |   | estão presentes                    |   |                                      |                    |                               |                        | Geração Ciclo a Ciclo                 |
| 12 01           | lline N                  | lovo                  | L.,         |                                  |   |                                    | Fonte Aux                                 | 110.00 V Aque                        | cimento            | - 0%                          |                        |                                       |
|                 |                          |                       |             |                                  |   |                                    | T ON ICE HUX                              | Adde                                 | cincinto           |                               |                        |                                       |

Figura 34

## 7.2 Tela Pickup

Nesta aba clique em "*Novo Ponto*" e escolha o tipo de falta somente como "*AE*", devido às ligações da mala de teste com o relé. O software faz a busca do pickup e dropout (caso selecionado) de forma totalmente automática. Ajuste o ângulo de falta como  $0^{\circ}$ .





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



#### 7.3 Resultado Final do Teste de Pickup

Neste teste podem ser visualizados os valores encontrados de pickup, dropout e além dos erros percentuais e absolutos de modo a aprovar ou reprovar o teste. Outras opções são os valores gerados, fator de dropout, curva de referência, ângulo e falta.





## Figura 37

#### 7.4 Tela Tempo

Nesta aba é avaliado o tempo de operação e a direcionalidade. Por comodidade será inserido uma sequência de valores. Foi escolhido o valor 1,00A como valor inicial, 2,00A como valor final e 1,00A como passo de incrementação e a falta "AE". Nos ângulos escolha 0,0° como valor inicial, para o passo escolha 30° e valor final escolha 360,0°. Selecione a aba "*Direcionalidade*".

| I i i i i i i i i i i i i i i i i i i i  | (64 Bits) - CE-6006 (1650116)<br>oftware  |  | ×<br>^ (2)   |
|--|---|--|--|
| E Config Hrd 😵 Config GOOSE<br>Direc<br>Canais V Config Sync 3, Config SV<br>V Conexão<br>Hardware   | Próximo Ponto d' Limpar teste<br>Iniciar Parar<br>Geração   | Hyper F. Onda       Image: Constraint of the second s |  |
| Pickup Tempo Configurações dos Teste   | es  | - Coffice Schwarzente / Farma de Onda / Farma Director Bitada  | - Y  |
| Insen//Edtar     Opções Gerais       Edtar Linha     Porto de Teste       Ngva Linha     Mitt Relativo a       Bernover     Tral       Remover Iodoa     Ifal       Portos de Teste     Portos Testados       N*     Falta     Stature       Inco:     Grupos     Grupos | Sequência         Nº de Linhas:           Tipo de Fatas:         24           Inclo:         1.00 A           Passo:         1.00 A           Inclo:         Cageeler |  | Falta AE         Legenda:               Portos Não Testados              Cores:       NT OK Erro |
| Lista de Erros Status Proteção   |   | Fanto Avec 110.00 V Aguacimentar 09  |  |
| VIV LINE NOVO  |   | Figura 38  |  |

Rua Visconde de Ouro Preto, 77 - Bairro Custódio Pereira - Uberlândia – MG - CEP 38405-202 Fone (34) 3218-6800 Fax (34) 3218-6810 Home Page: www.conprove.com - E-mail: conprove@conprove.com.br



Inicie a geração através do comando "Alt + G".

#### 7.5 Resultado Final do Teste de Tempo

| Arquivo                         | início   | Overcurrer                             | nt 2.02.171 (6<br>Opções Sof  | 4 Bits) - CE-   | 6006 (165011                  | 6)                                  |                              |                     |                                |                           |                     |                     |                                |             |                |   | - 0 ×   |
|---------------------------------|--|--|---|---|-------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|-------------|----------------|---|---|
| Direc<br>Canais                 | Config B<br>Config S<br>Config S<br>Conexão<br>Ha  | frd 😵 Con<br>iync 🍕 Con<br>)<br>rdware | fig GOOSE<br>fig SV   | Iniciar Pa  | > Prós<br>> Prós<br>arar<br>G | ximo Ponto<br>xima Linha<br>ieração | 🧹 Limpar tes<br>👑 Limpar too | te<br>Ios<br>Ajuste | F. Onda<br>→ Fasores<br>Opções | Aprese<br>Relato<br>Relat | entar<br>ório Unids | Recriar<br>Gráficos | Restaurar Visualizar<br>Layout |             |                |   |   |
| Pickup                          | Tempo  | Configuraçõ                            | es dos Testes   |   |                               |                                     |                              |                     |                                |                           |                     |                     |                                |             |                |   |   |
| Inse                            | rir/Editar P                                       | ontos                                  |   |   |                               |                                     |                              |                     |                                | •                         | Gráfico S           | obrecorren          | te Forma de Ond                | a Fasores D | irecionalidade |   | - ×   |
| Edit<br>Nova<br>Se<br>B<br>Remo | ar Linha<br>quência<br>emover<br>ver <u>T</u> odos | - Ponto (                              | de Teste<br>I <b>t Relativo a</b><br>Tipo de Falta<br>Múltiplo<br>I Falta<br>ngulo da Falta | INom           AE           2           2           330,0 ° |                               |                                     |                              |                     |                                | •                         |                     |                     |                                |             | *              | • | Legenda:<br>Portos Não Testados<br>Portos Testados<br><u>Cores:</u> NI OK Erro<br><u>Gres</u> |
| Nº                              | Falta  | Curva de<br>Referência                 | Região  | Atuou   | Tempo<br>Nominal              | Tempo<br>Real                       | Erro Tmp<br>[%]              | Erro Tmp<br>Abs     | Status                         |                           |                     |                     | 1                              |             |                |   |   |
| 21                              | AE   | 67N                                    | Operação  | Sim   | 300,0 ms                      | 364,1 ms                            | 21,36 %                      | 64,07 ms            | Aprovado                       |                           |                     |                     | $\times$ / .                   |             |                |   |   |
| 22                              | AE   | 67N                                    | Operação  | Sim   | 300,0 ms                      | 360,6 ms                            | 20,20 %                      | 60,59 ms            | Aprovado                       |                           |                     |                     | ~ <u>}</u> ~                   | •           |                | ø |   |
| 23                              | AE   | 67N                                    | Operação  | Sim   | 300,0 ms                      | 357,1 ms                            | 19,05 %                      | 57,14 ms            | Aprovado                       |                           | $\sim$              |                     |                                |             |                |   |   |
| 24                              | AE   | 67N                                    | Operação  | Sim   | 300,0 ms                      | 365,6 ms                            | 21,86 %                      | 65,58 ms            | Aprovado                       |                           |                     |                     |                                |             |                |   |   |
| <u>Tipo:</u>                    | Pontos   | V 🗹 Falta                              | a 🗌 Múltiplo  | IFit & A  | ng 🔽 Curva                    | a Ref 🔽 Atu                         | uação 🗹 Ter                  | про 🛃 Егго          | □ V&I                          |                           |                     | /                   |                                | <b>♦1</b>   |                |   |   |
| Lista o                         | de Erros   | Status Prot                            | eção  |   |                               |                                     |                              |                     |                                |                           |                     |                     |                                |             |                |   |   |
| () ON                           | Line   | Nov                                    | ro  |   |                               |                                     |                              |                     | Fonte Aux:                     | 110,00                    | V Aqueciment        | :0%                 |                                |             |                |   |   |
|                                 |  |  |   |   |                               |                                     |                              |                     | Fig                            | gura                      | a 39                |                     |                                |             |                |   |   |

Verifica-se que todos os pontos dentro da região de operação atuaram com tempos dentro da tolerância dada pelo fabricante do relé.

#### 8. Relatório

Após finalizar o teste clique no ícone *"Apresentar Relatório"* 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.





Rua Visconde de Ouro Preto, 77 - Bairro Custódio Pereira - Uberlândia – MG - CEP 38405-202<br/>Fone (34) 3218-6800Fone (34) 3218-6800Fax (34) 3218-6810Home Page: www.conprove.com-E-mail: conprove@conprove.com.br





Figura 41



## **APÊNDICE A**

#### A.1 Designações de Terminais





## A.2 Dados Técnicos

## 4.21 Proteção de Falta à Terra do Estator - 90% (ANSI 59N, 64G, 67G)

#### Faixas de Ajustes / Incrementos

| Tensão residual U0>                            | 2.0 V a 125.0 V                     | incrementos 0.1 V  |  |  |  |  |  |
|--|-------------------------------------|--------------------|--|--|--|--|--|
| Corrente à terra 310>                          | 2 mA a 1000 mA                      | incrementos 1 mA   |  |  |  |  |  |
| Critério de ângulo de corrente à terra         | 0° a 360°                           | incrementos 1°     |  |  |  |  |  |
| Temporização T <sub>SEF</sub>                  | 0.00 s a 60.00 s<br>ou ∞ (ineficaz) | incrementos 0.01 s |  |  |  |  |  |
| Os tempos de ajuste são temporizações normais. |                                     |                    |  |  |  |  |  |

#### Tempos

| Tempos de Pickup<br>U0<br>3I0<br>direcional  | Aprox. 50 ms<br>Aprox. 50 ms<br>Aprox. 70 ms |
|--|--|
| Tempos de Dropout<br>U0<br>3I0<br>direcional | Aprox. 50 ms<br>Aprox. 50 ms<br>Aprox. 70 ms |

#### Relação de Dropout / Diferença de Dropout

| Tensão residual U0                         | Aprox. 0.70            |
|--|------------------------|
| Corrente à terra 310                       | Aprox. 0.70 ou 0.1 mA  |
| Critério de ângulo (diferença de dropout ) | 10° na direção da rede |

#### Tolerâncias

| Tensão residual  | 1 % do valor de ajuste ou 0.5 V  |
|------------------|----------------------------------|
| Corrente à terra | 1 % do valor de ajuste ou 0.5 mA |
| Temporizações T  | 1 % do valor de ajuste ou 10 ms  |

#### Variáveis de Influência

| Tensão DC da fonte de alimentação na | ≤ 1 %          |
|--------------------------------------|----------------|
| Faixa                                |                |
| $0.8 \le U_{Aux}/U_{Aux,N} \le 1.15$ |                |
| Temperatura na Faixa                 | ≤ 0.5 % / 10 K |
| −5 °C ≤ Θ <sub>amb</sub> ≤ 55 °C     |                |
| Freqüência na Faixa                  | ≤ 1 %          |
| 0.95 ≤ f/f <sub>N</sub> ≤ 1.05       |                |
| Harmônicos                           |                |
| - Até 10 % 3º harmônico              | ≤ 1 %          |
| - Até 10 % 5º harmônico              | ≤ 1 %          |



## **APÊNDICE B**

Equivalência de parâmetros do software e o relé em teste.

| Tabela 1             |        |  |        |  |
|----------------------|--------|--|--------|--|
| Software Overcurrent |        | Relé Siemens 7UM62                     |        |  |
|                      |        |  |        |  |
| Parâmetro            | Figura | Parâmetro                              | Figura |  |
| 67N Pickup           | 28     | 67GN 3I0 > Pickup                      | 19     |  |
| ATM                  | 29     | 59N/67GN Angle for Direction Determin. | 19     |  |
| 67N Dial/Tmp         | 28     | 59N/67GN Time Delay                    | 19     |  |