CONPROVE
INDÚSTRIA & COMÉRCIO

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Tutorial de Teste

Tipo de Equipamento: Relé de Proteção

Marca: Siemens

Modelo: 7SA86

Função: 79 ou RREC - Religamento

Ferramenta Utilizada: CE-6003, CE-6006, CE-6706, CE-6710, CE-7012 ou CE-7024

Objetivo: Comprovar o tempo de cada religamento para uma sequência de três religamentos.

Controle de Versão:

Versão	Descrições	Data	Autor	Revisor
1.0	Versão inicial	12/06/2018	M.R.C.	A.C.S.

Sumário

1. Conexão do relé ao CE-6006 4
1.1 *Fonte Auxiliar* 4
1.2 *Bobinas de Corrente* 4
1.3 *Entradas Binárias* 5
2. Comunicação com o relé 7SA86 5
3. Parametrização do relé 7SA86 11
3.1 *Device Settings* 11
3.2 *General* 11
3.3 *Meas. Point I-3ph 1* 12
3.4 *50/51 OC-3ph-A1* 14
3.5 *Inserindo a função 79* 15
3.6 *79 Auto. reclosing* 15
3.7 *Circuit-breaker interaction* 17
3.8 *Information Routing* 17
3.9 *Enviando ajustes* 20
4. Ajustes do software Sequenc 21
4.1 *Abrindo o Sequenc* 21
4.2 *Configurando os Ajustes* 22
4.3 *Sistema* 22
5. Direcionamento de Canais e Configurações de Hardware 23
6. Restauração do Layout 25
7. Estrutura do teste para a função de religamento 26
7.1 *Primeiro ciclo de religamento: pré falta, falta e tempo morto* 26
7.2 *Segundo ciclo de religamento: pré falta, falta e tempo morto* 27
7.3 *Terceiro ciclo de religamento: pré falta, falta e tempo morto* 28
7.4 *Avaliação do tempo de operação* 28
7.5 *Iniciando a geração* 28
8. Relatório 29
APÊNDICE A 31
A.1 Designações de terminais 31
A.2 Dados Técnicos 32
Não encontrado no manual do fabricante. 32
APÊNDICE B 32

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 sansões por leis.

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 B1 do *"slot 2B"* do relé e o negativo (borne preto) da fonte Aux Vdc ao pino B2 do *"slot 2B"*.

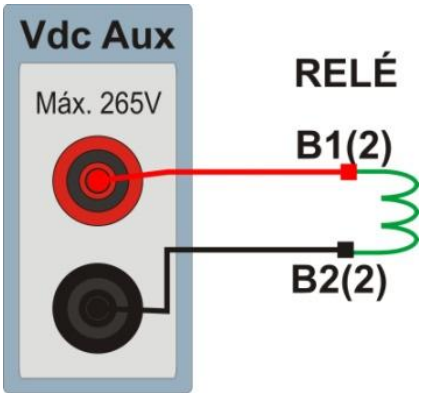


Figura 1

1.2 *Bobinas de Corrente*

Ligue os canais de corrente I4, I5 e I6 do equipamento aos pinos A1, A3 e A5 do *"slot 1A"* do relé respectivamente, ligue os três comuns aos pinos A2, A4 e A6 do relé.

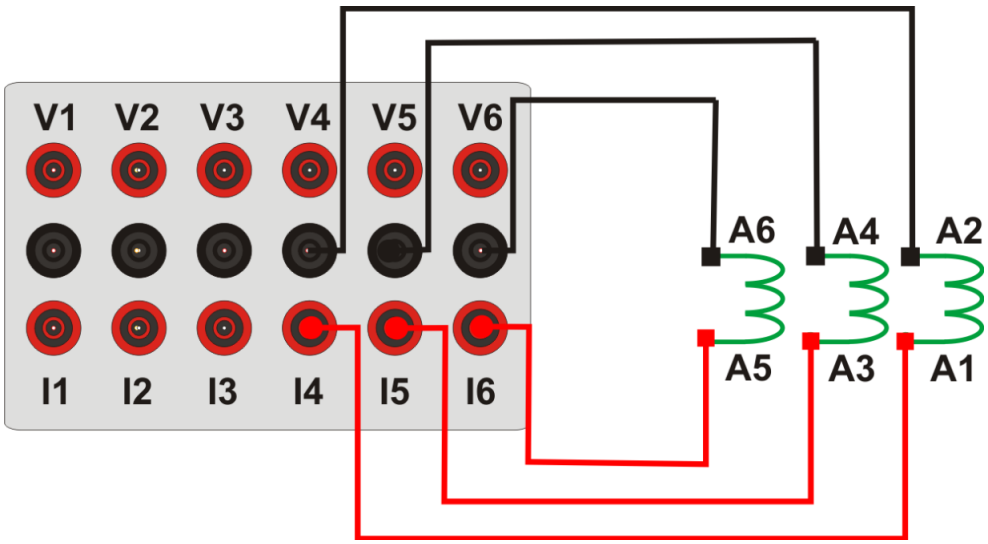


Figura 2

1.3 *Entradas Binárias*

Ligue as entradas binárias do CE-6006 às saídas binárias no *"slot 1B"* do terminal do relé.

- BI1 ao pino B9 e seu comum ao pino B10;
- BI2 ao pino B11 e seu comum ao pino B12.

A figura a seguir mostra os detalhes dessas ligações.

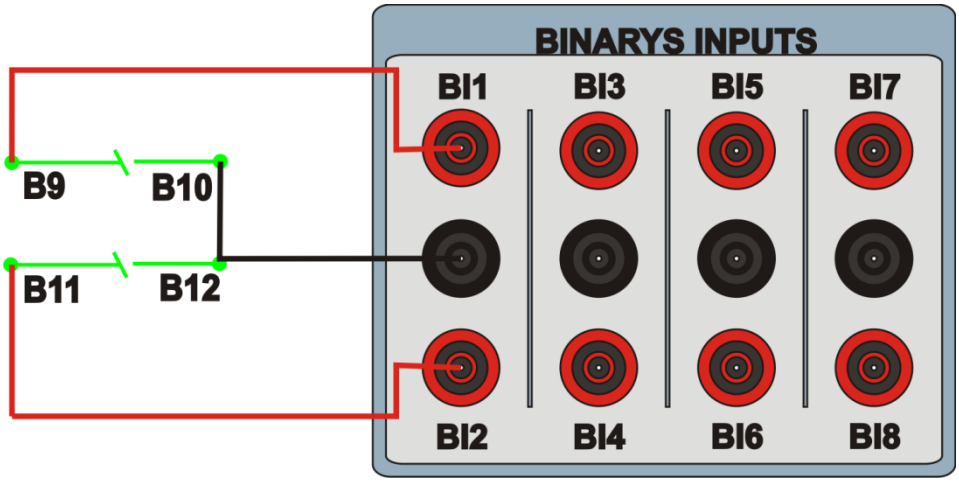


Figura 3

2. Comunicação com o relé 7SA86

Primeiramente liga-se um cabo USB do notebook com o relé. Em seguida clica-se duas vezes no ícone do software do relé.

Figura 4

Ao abrir o programa clique na opção *"Project"* e escolha a opção *"New"*.

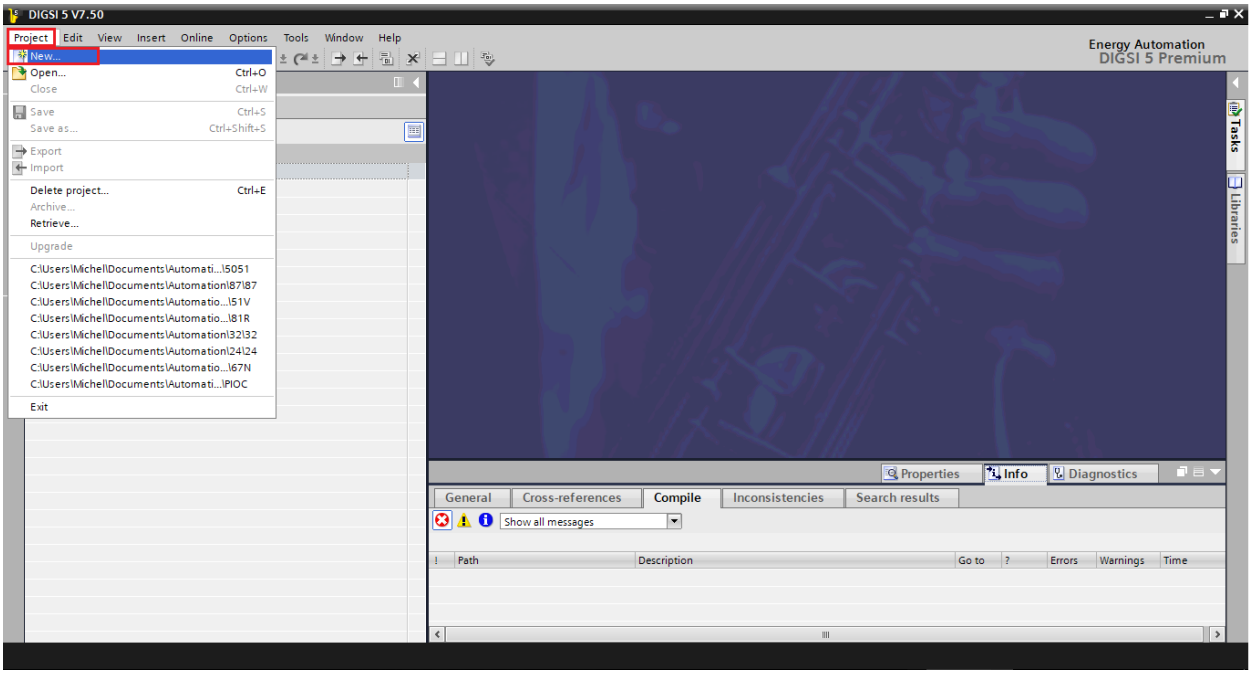


Figura 5

Insira um nome para o projeto e em seguida clique em *"Create"*, conforme destacado abaixo.

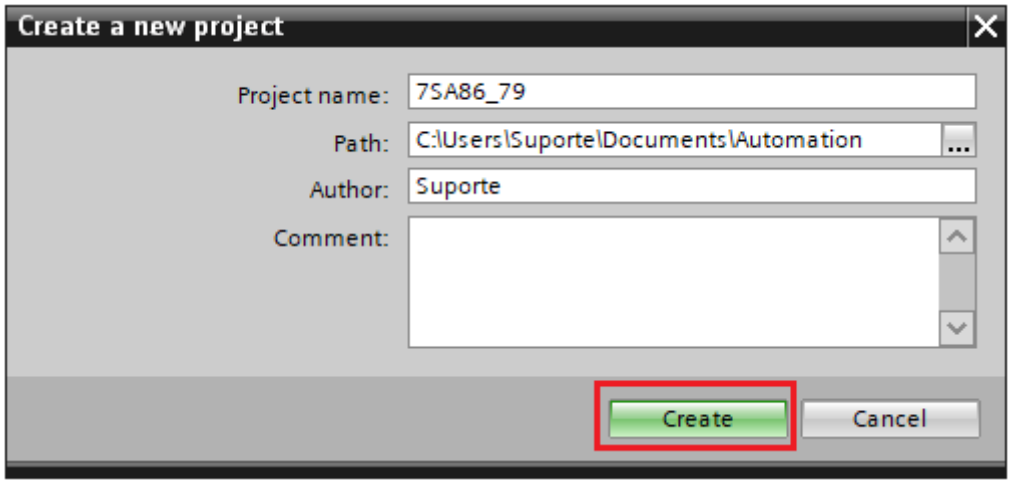


Figura 6

Ao criar o projeto, adicione o relé que será testado, para isso efetue um duplo clique em *"Add New Device"* conforme destacado a seguir.

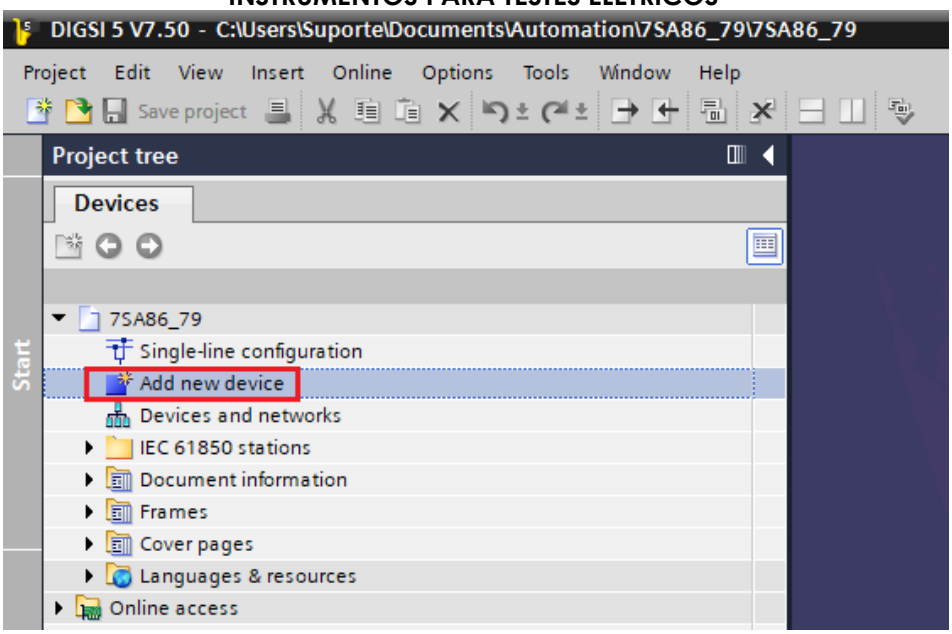


Figura 7

Insira o código curto do relé localizado na sua parte lateral, em seguida clique em *"Verify"* conforme destacado abaixo.

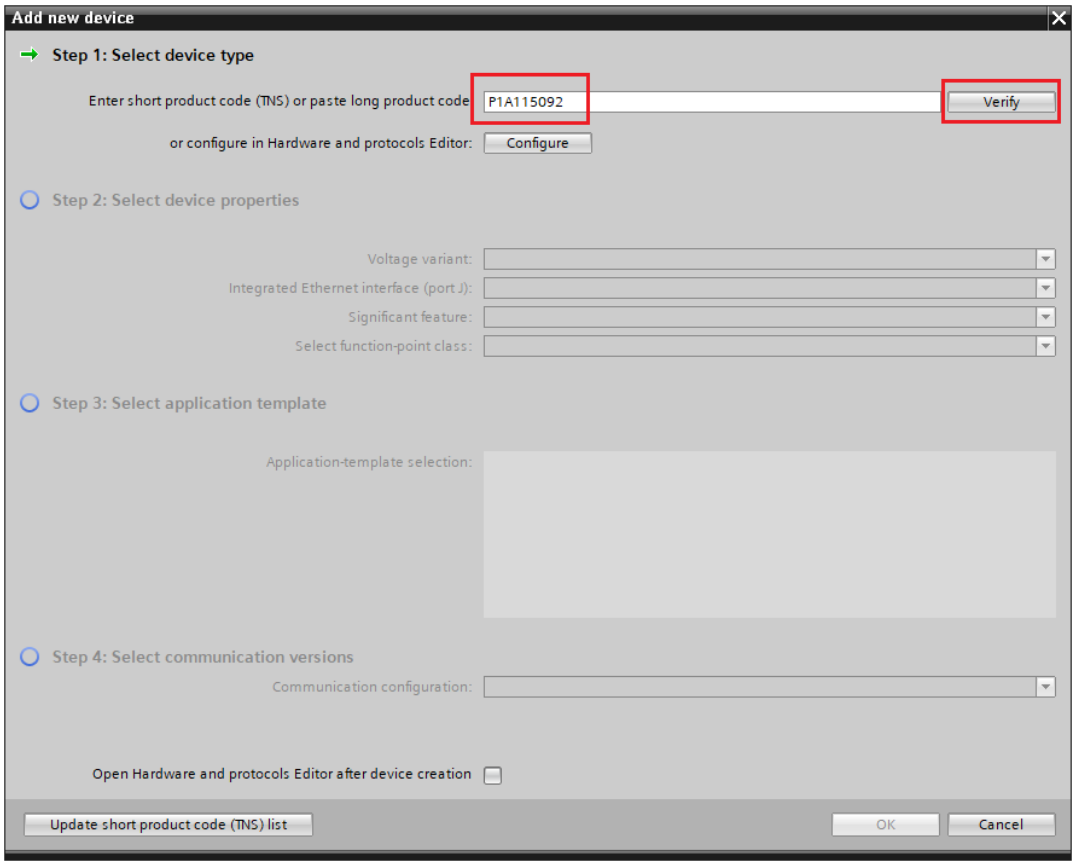


Figura 8

Selecione o *"Template"* destacado cuja versão de firmware seja coerente com o do relé (Para verificar, basta observar no HMI do relé quando ele é ligado). Em seguida clique em *"OK"*.

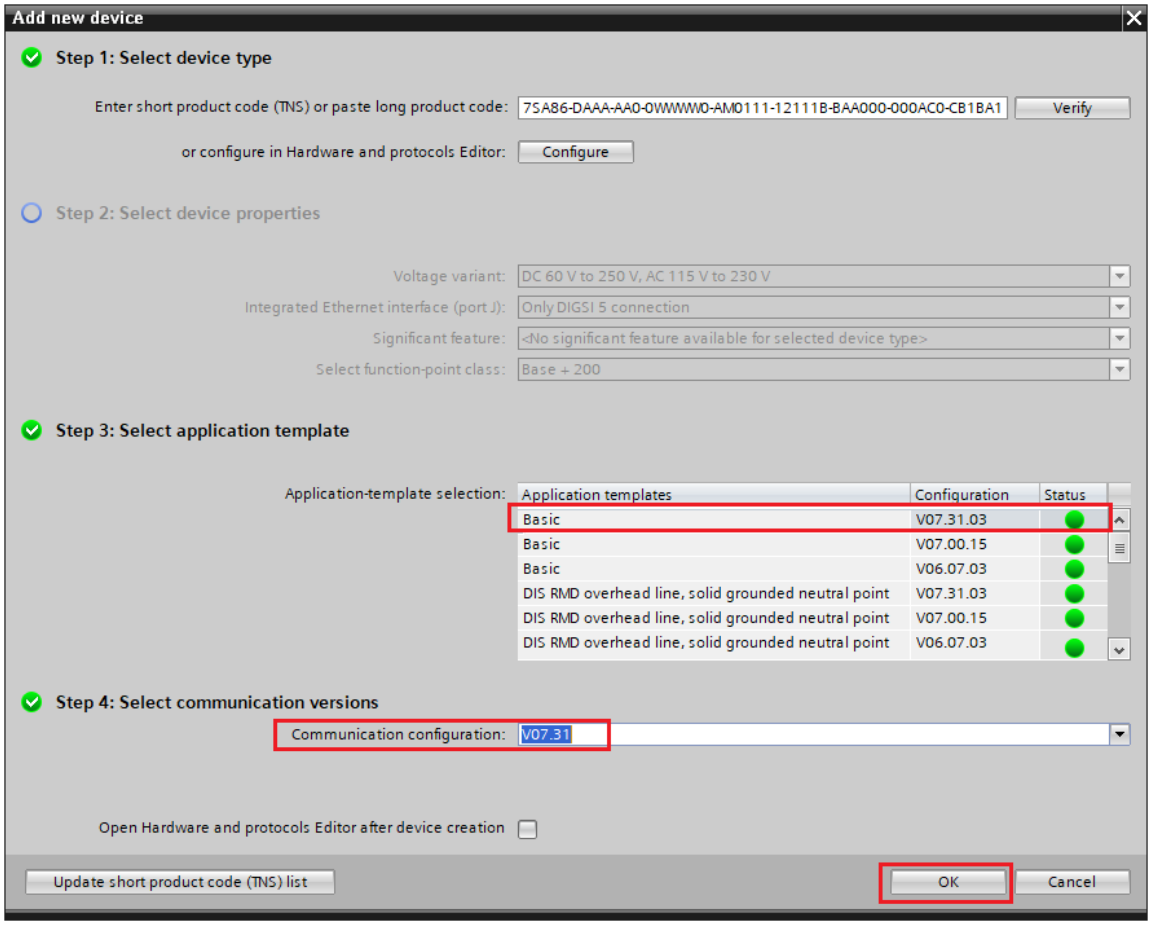


Figura 9

Observe que foi adicionado um relé genérico (destacado de verde abaixo). O próximo passo é estabelecer comunicação com o equipamento, para isso vá ao menu *"Online"* e escolha a opção *"Connect to device and retrieve data"*.

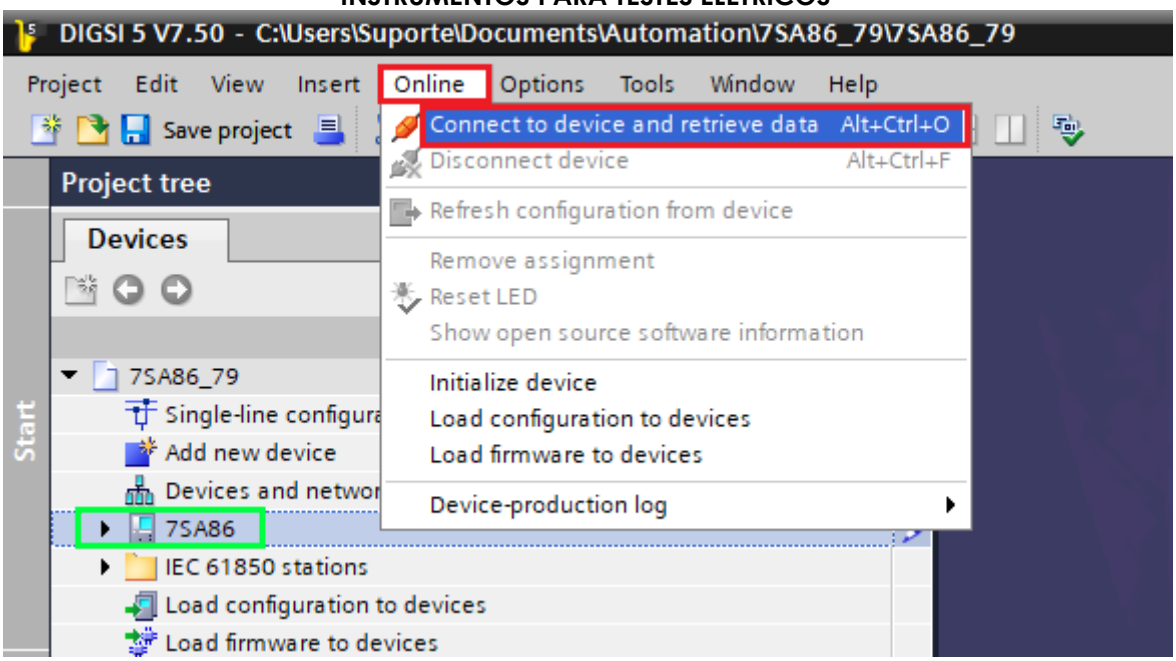


Figura 10

Após estabelecer comunicação com o relé, é necessário ler as configurações parametrizadas. Clique com o botão direito em cima do ícone do relé (destacado de verde na figura anterior) e escolha a opção *"Update configuration from target device"*.

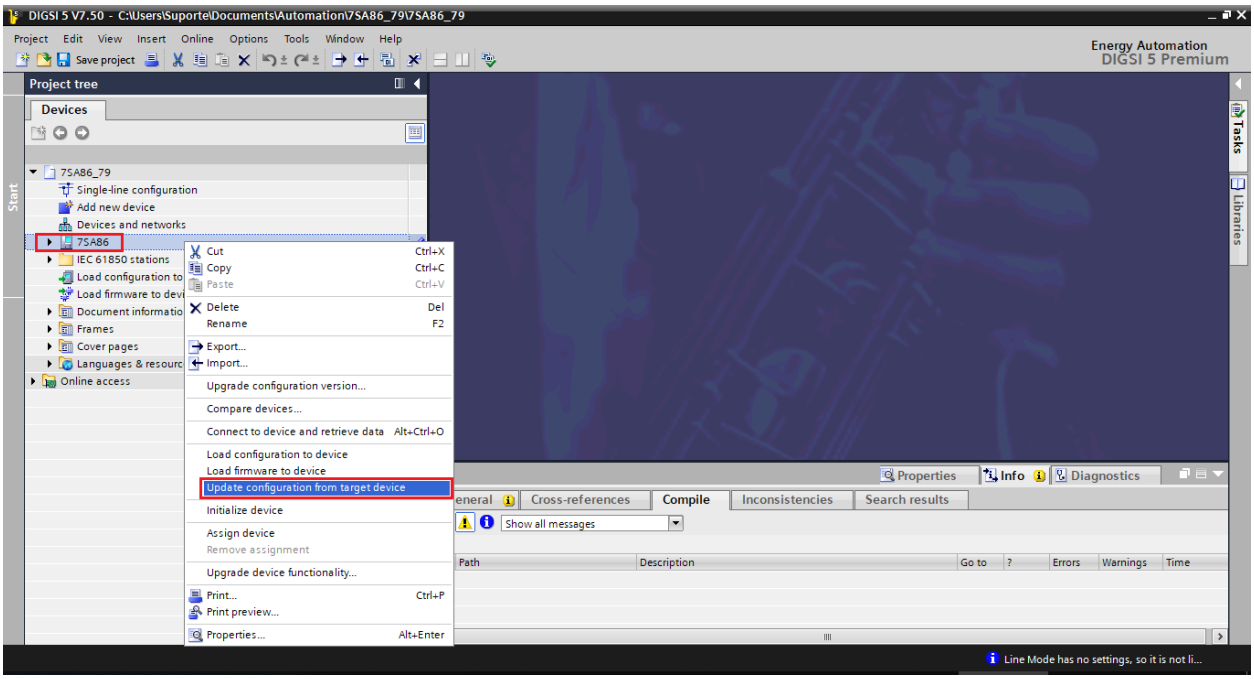


Figura 11

Clique em *"Yes"* para a seguinte mensagem:

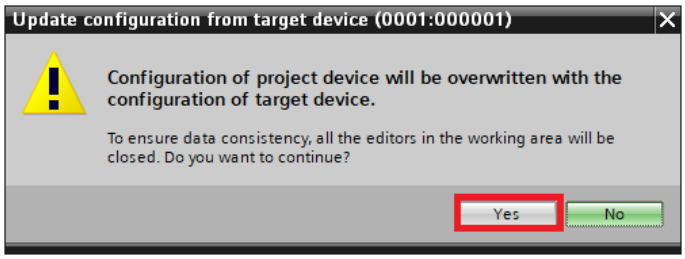


Figura 12

Existirão outras mensagens de aviso (não mostrado), clique em *"Yes"* em todas. Se o procedimento ocorrer de maneira adequada chega-se a seguinte tela.

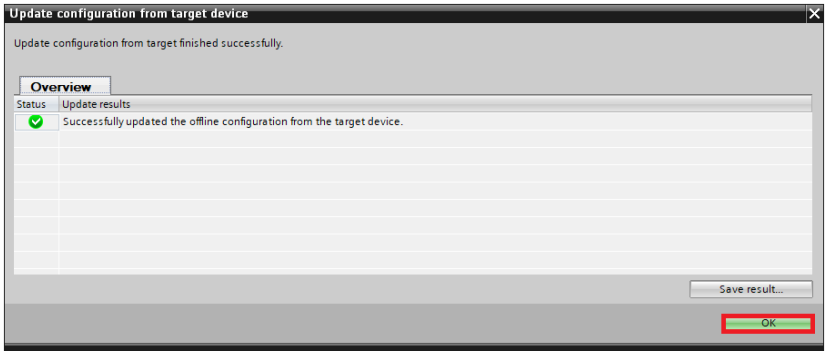


Figura 13

Exporte o arquivo criado no formato .dex5 com o intuito de possuir um backup dos ajustes. Clique com o botão direito em cima do ícone do relé e escolha a opção *"Export..."*.

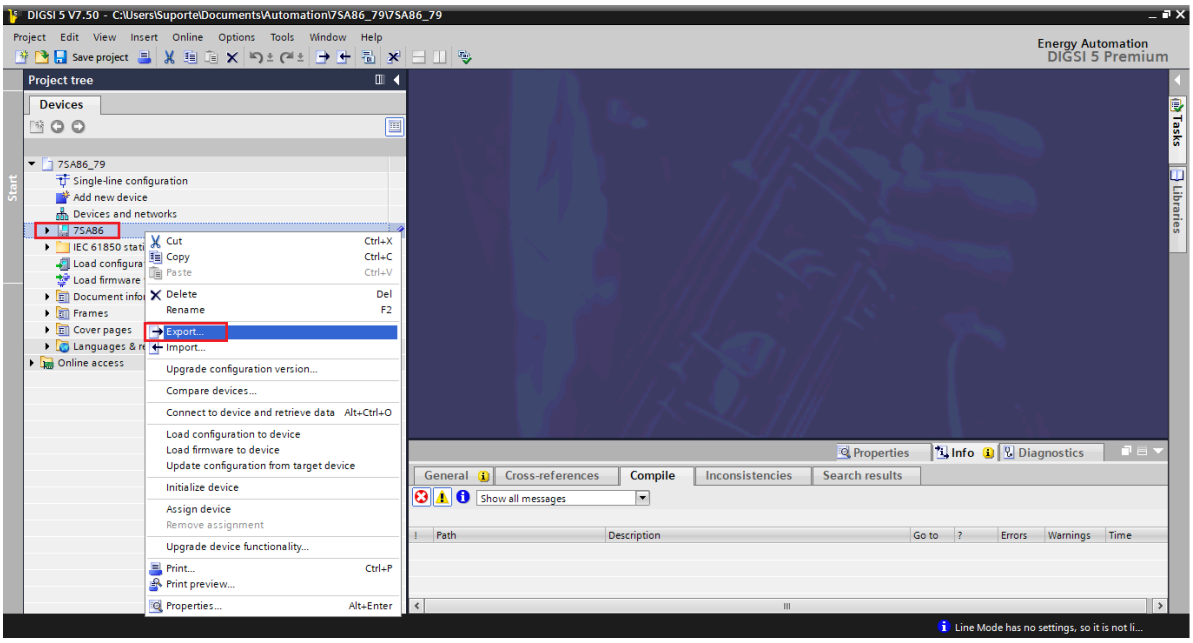


Figura 14

Há outras maneiras de se extrair as informações dos relés Siemens Siprotec 5, porém o modo exibido é prático para quem irá comissionar um relé já parametrizado e instalado em algum painel.

3. Parametrização do relé 7SA86

3.1 *Device Settings*

Após ter sido estabelecida a conexão, abra a seção do dispositivo *"7SA86"*. Em seguida, abra a seção *"Settings"*, por fim escolha a opção *"Device Settings"*. Verifique se o grupo 1 está ativo, se a frequência nominal é de 60Hz e se o tempo mínimo de operação é de zero segundo.

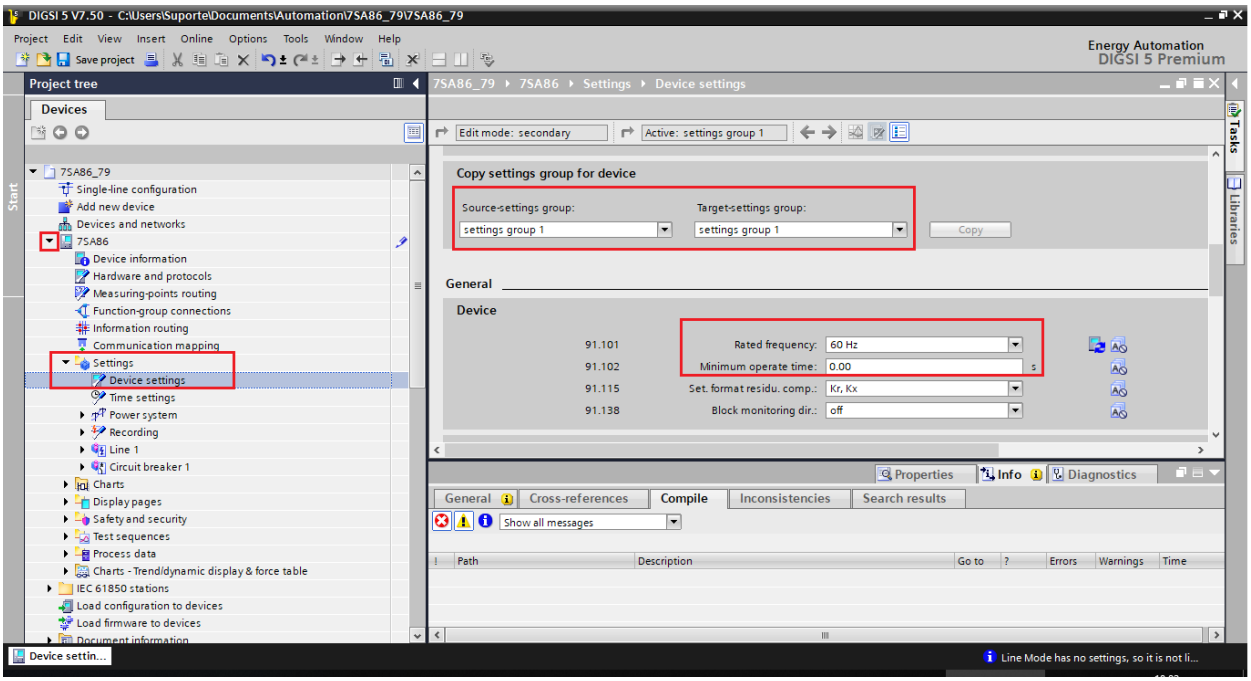


Figura 15

3.2 *General*

Abra a seção *"Power System"* e selecione a opção *"General"*. Verifique a sequência de fase parametrizada.

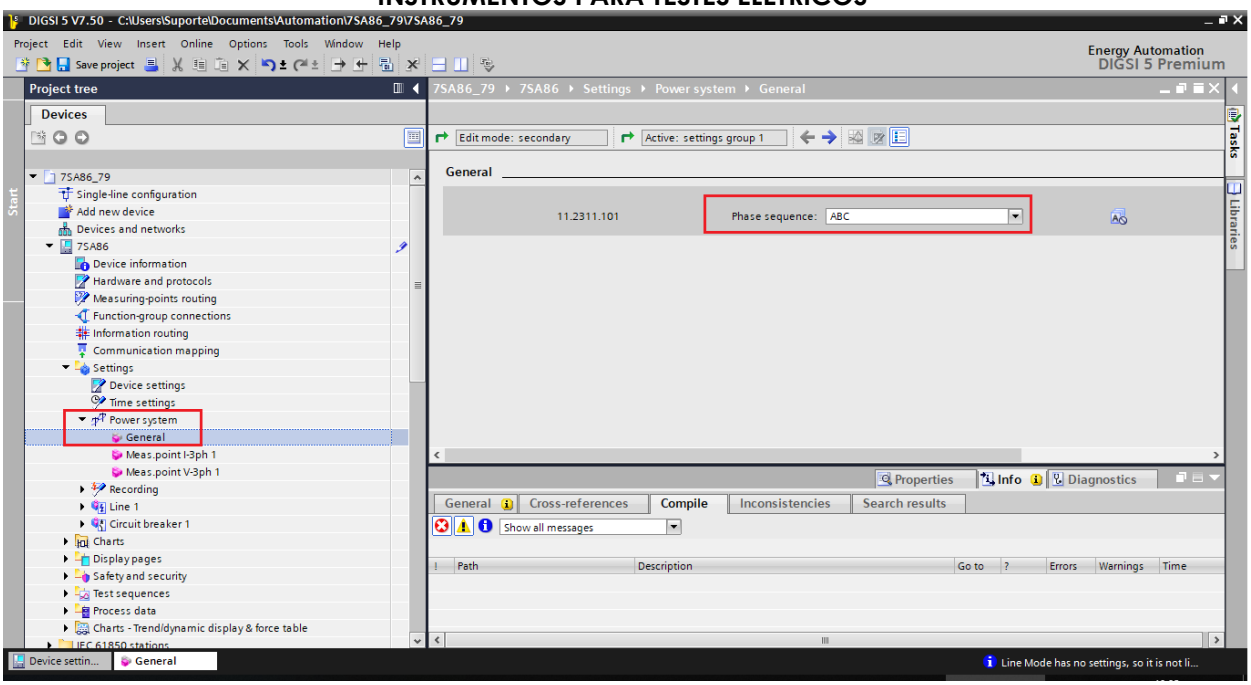


Figura 16

3.3 *Meas. Point I-3ph 1*

Selecione a opção *"Meas. Point I-3ph 1"*. Ajuste os valores de correntes primária e secundária, os fatores de compensação de magnitude e **<u>desabilite as funções de supervisão.</u>**

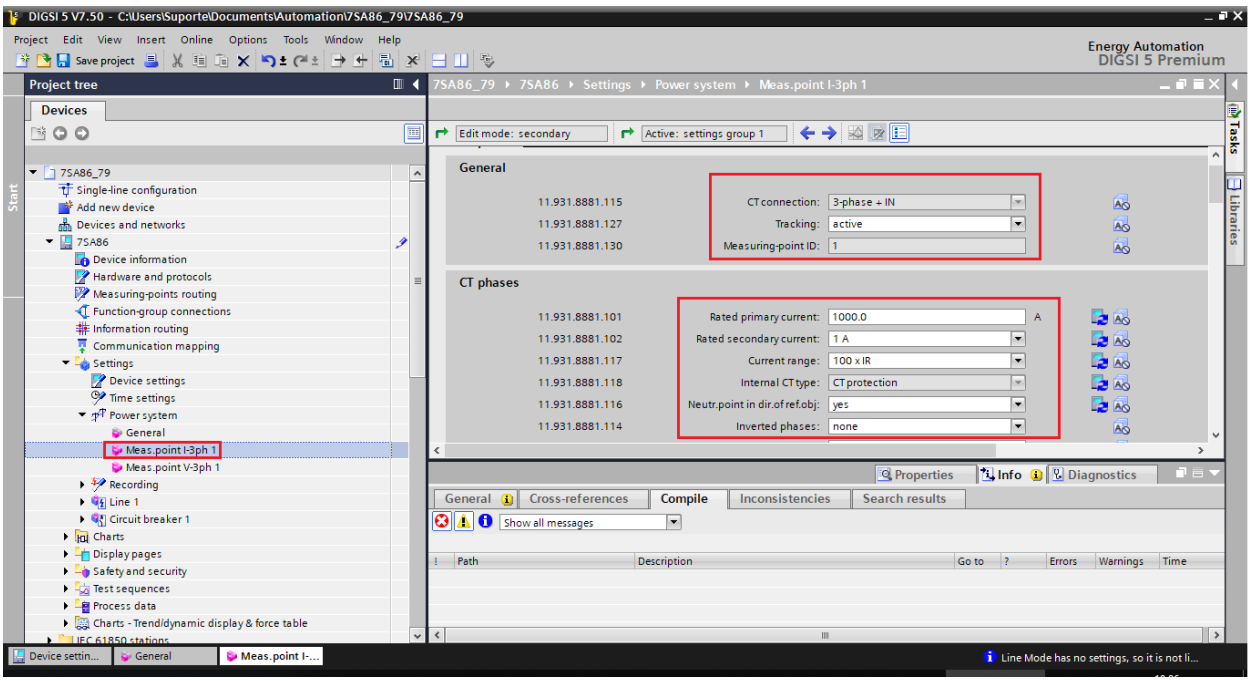


Figura 17

Clique na aba *"Info"* para escondê-la e aumentar a janela dos ajustes.

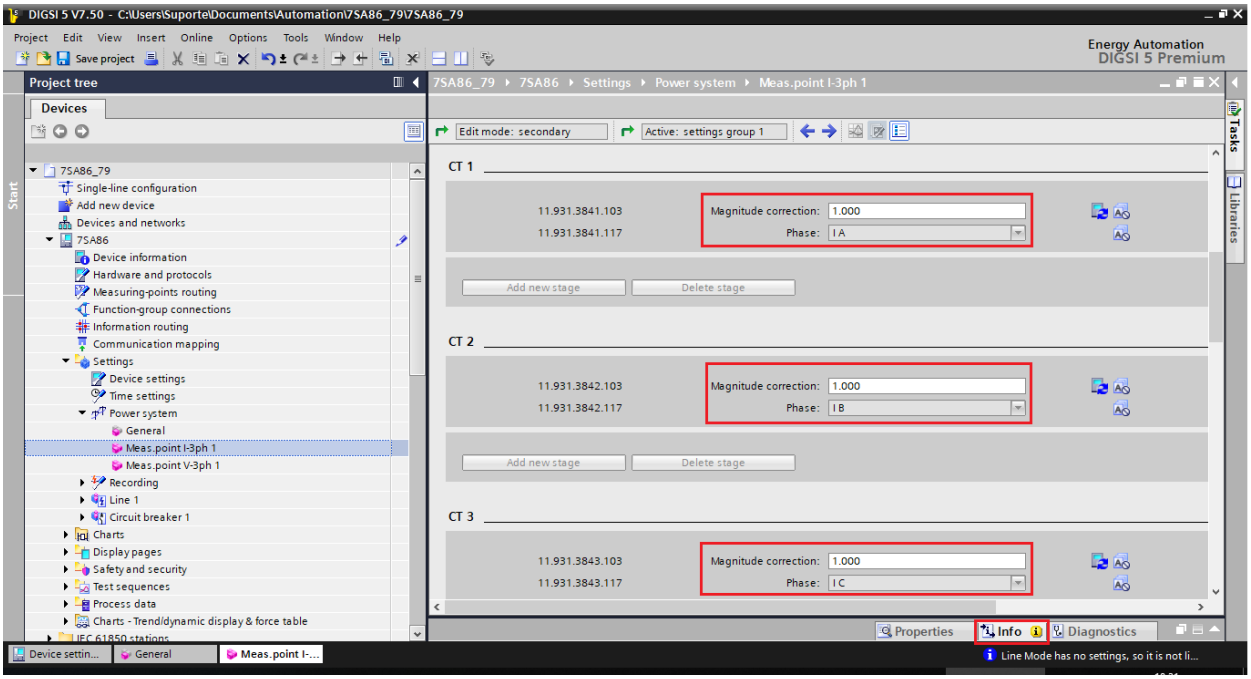


Figura 18

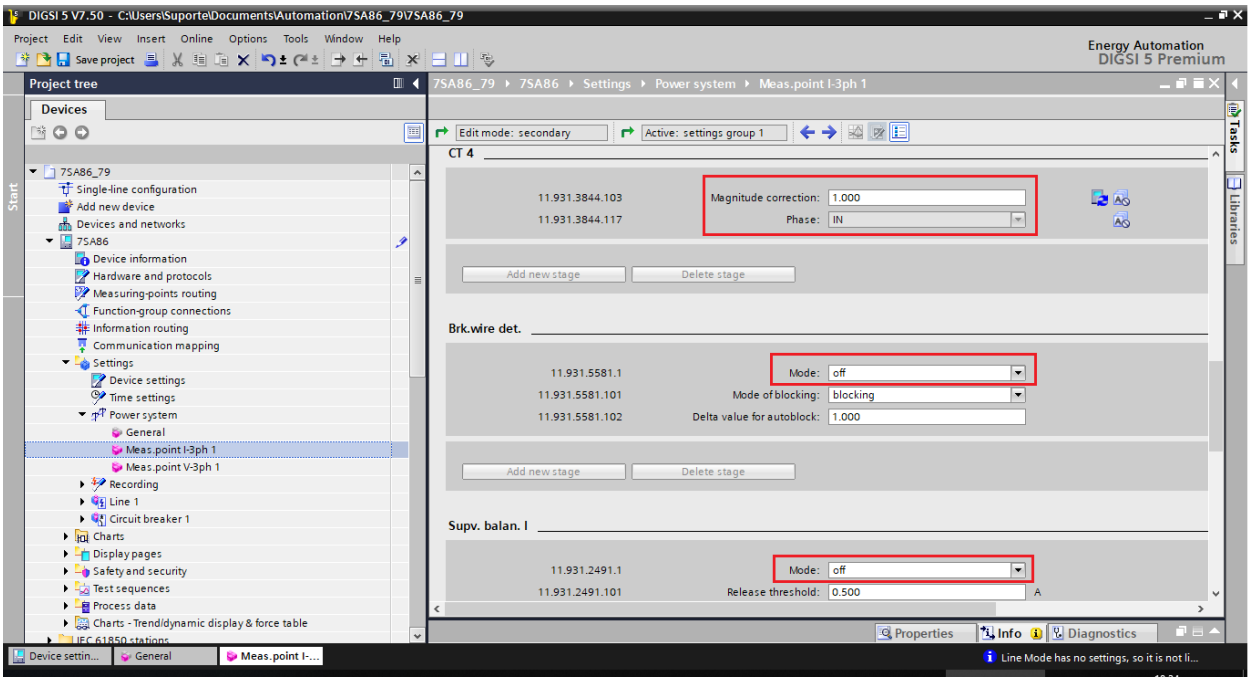


Figura 19

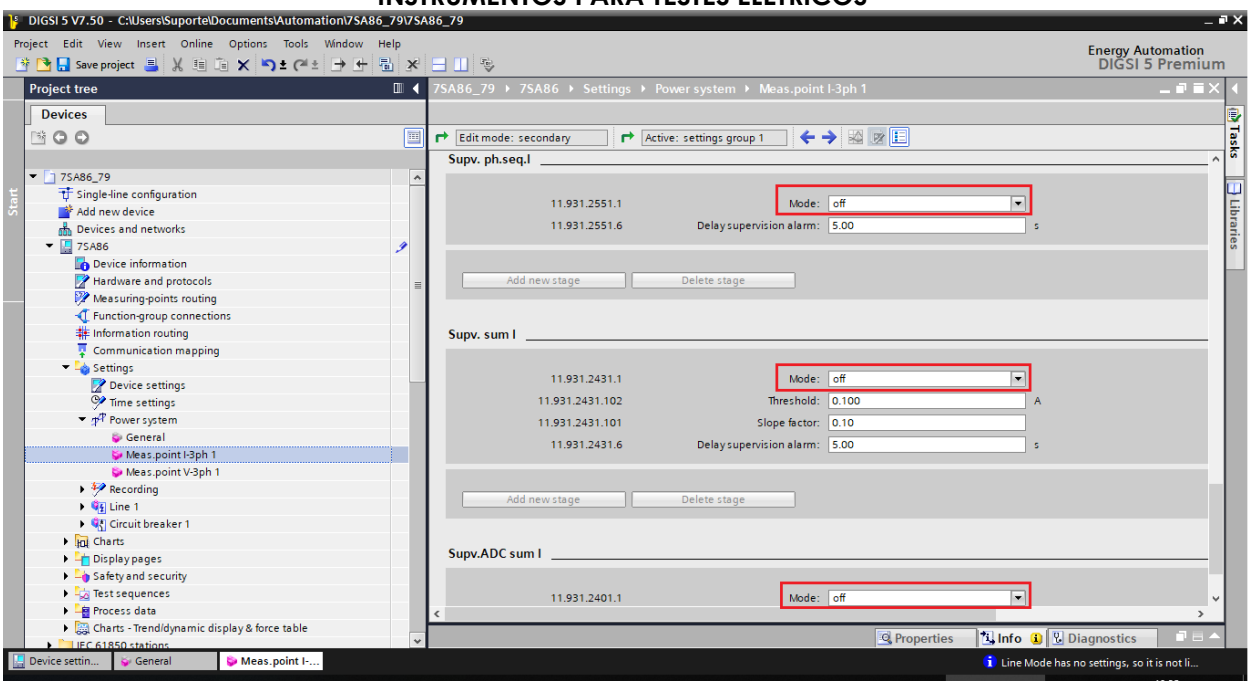


Figura 20

3.4 *50/51 OC-3ph-A1*

Abra a opção *"Line 1"* e efetue um duplo clique na opção *"50/51 OC-3ph-A1"* para realizar os ajustes das funções de sobrecorrente instantâneo. Neste caso será utilizado apenas o primeiro elemento.

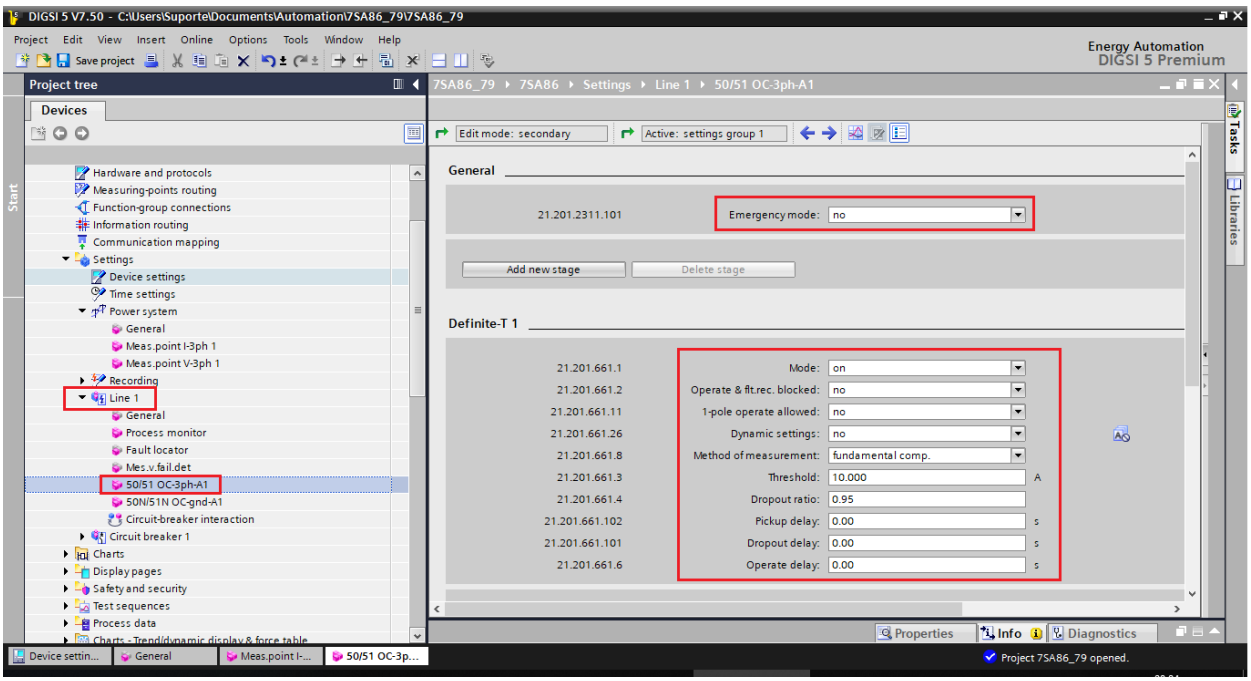


Figura 21

3.5 *Inserindo a função 79*

Clique na opção *"Libraries"* e siga o seguinte caminho *"Global DIGSI 5 Library > Types > Line protection > 7SA86 Distance prot. 3pole > FG Circuit Breaker > 79 Automatic reclosing function > 79 Auto. reclosing"*. Arraste o sinal *"79 Auto. reclosing."* para cima do ícone *"Circuit Breaker 1"* e solte.

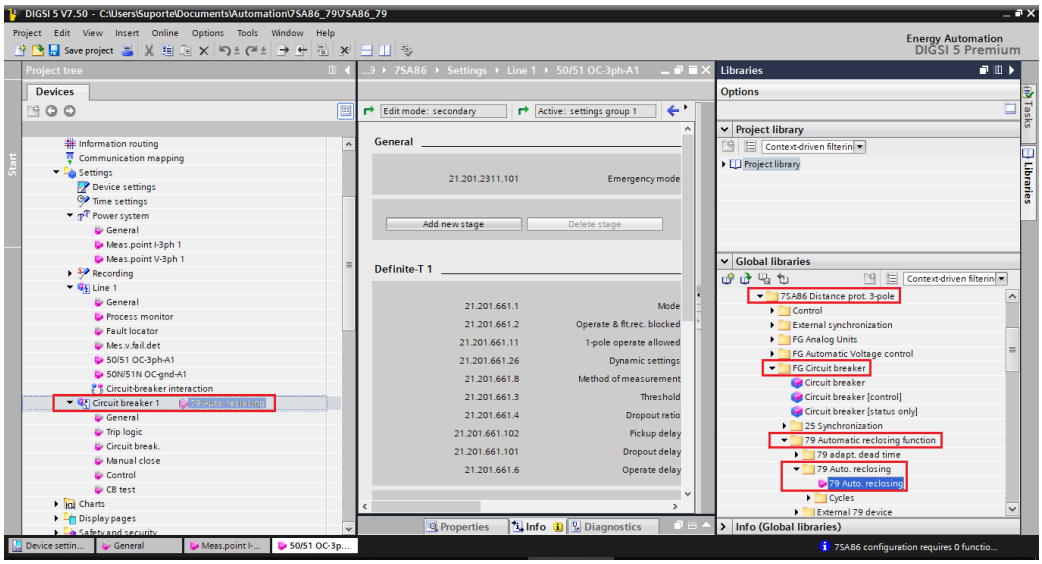


Figura 22

3.6 *79 Auto. reclosing*

Efetue um duplo clique na opção *"79 Auto. reclosing"* para realizar os ajustes gerais do religamento.

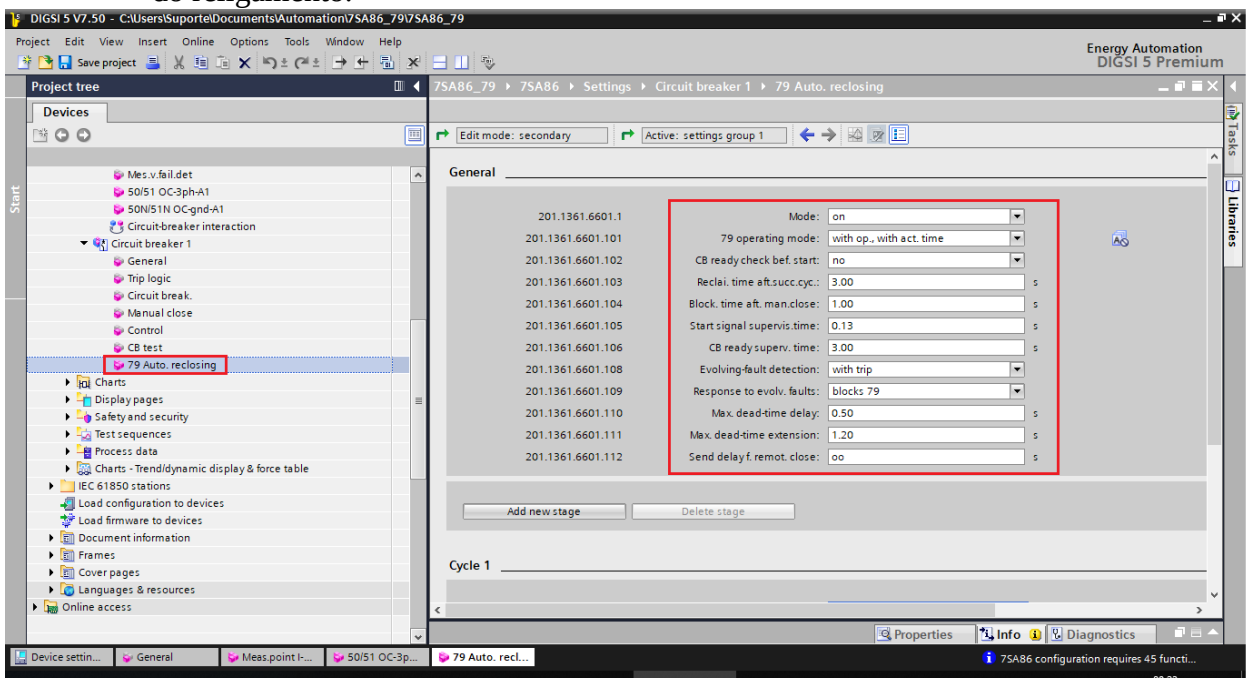


Figura 23

Ajuste o primeiro ciclo e clique na opção *"Add new stage"* (duas vezes) para adicionar o segundo e terceiro ciclos de religamento.

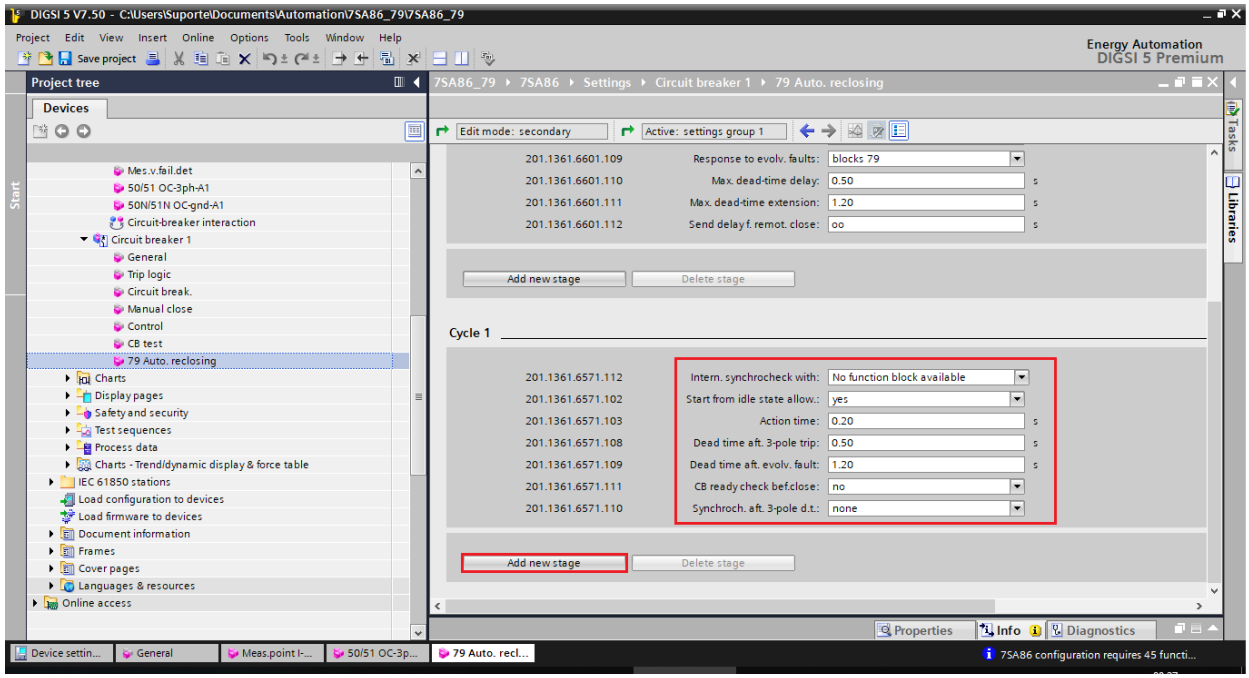


Figura 24

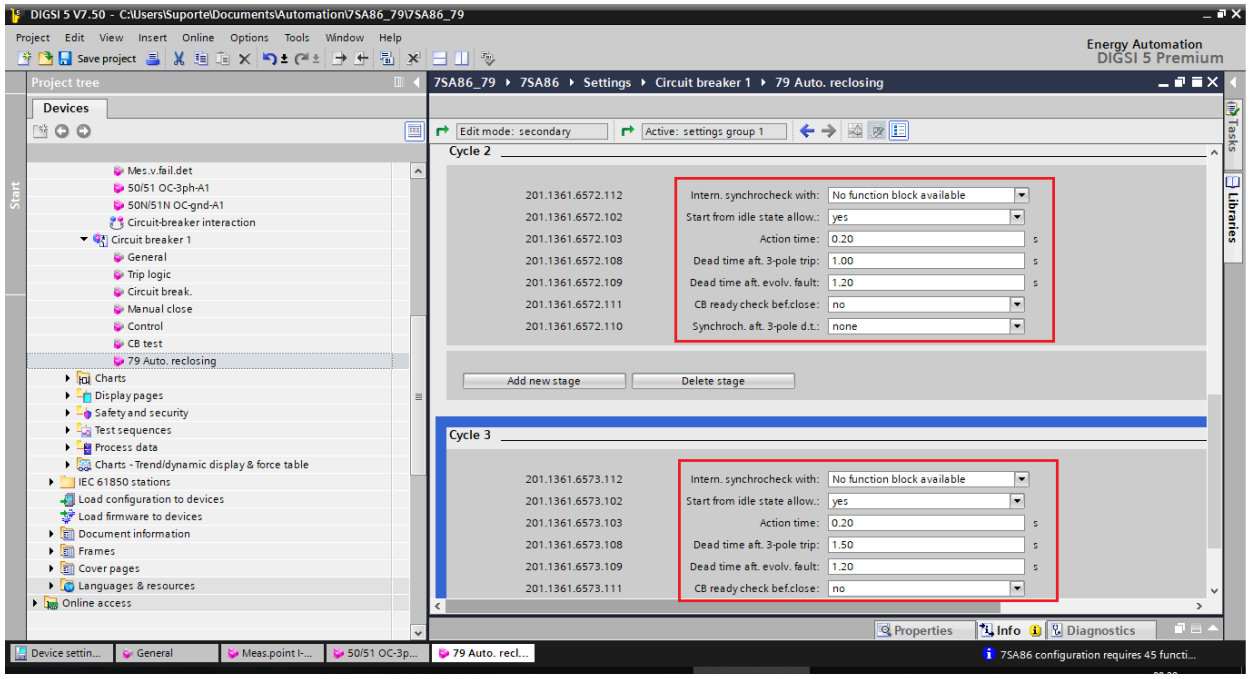


Figura 25

3.7 *Circuit-breaker interaction*

Dentro da opção *"Line 1"* escolha a opção *"Circuit-breaker interaction"* e conecte a função de sobrecorrente com a função de religamento.

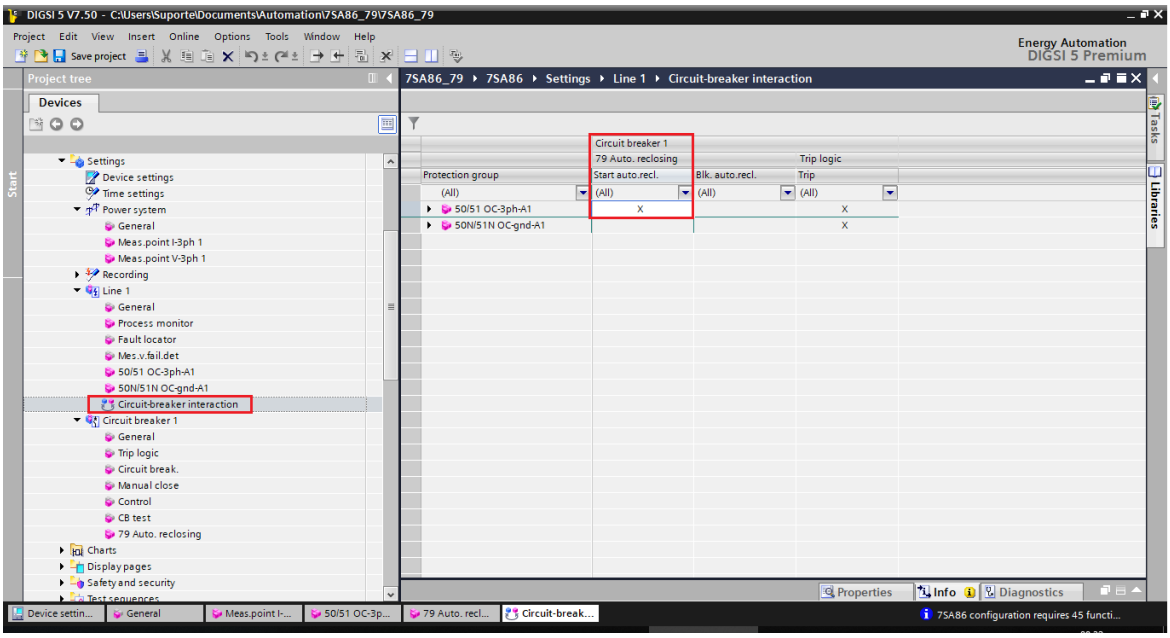


Figura 26

3.8 *Information Routing*

Na opção *"Information Routing"* associa-se os sinais de trip das funções de sobrecorrente e religamento com as saídas físicas. Para facilitar a visualização maximize a janela.

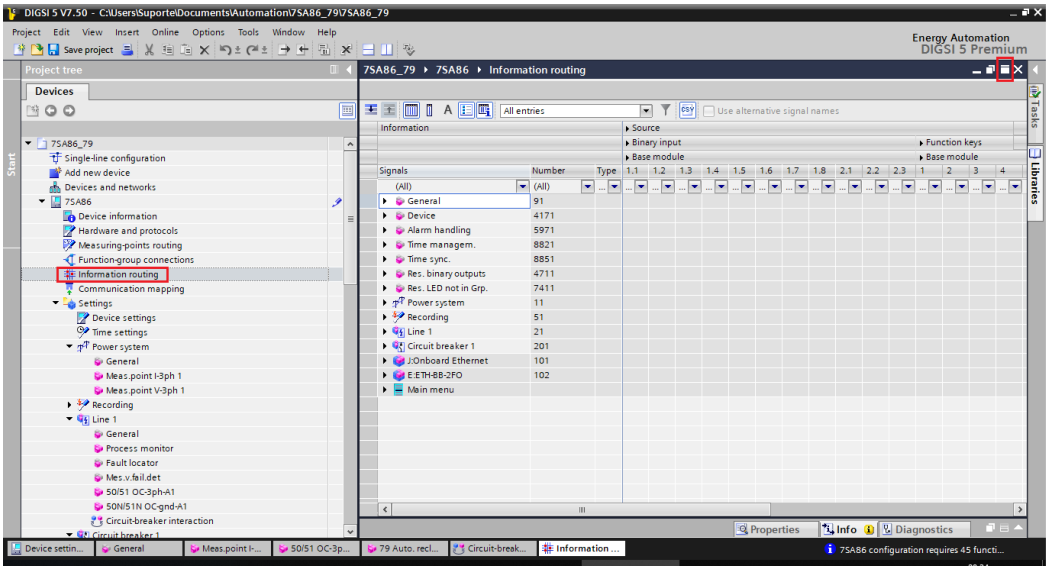


Figura 27

As primeiras colunas associam-se as entradas binárias do relé. Nesse caso elas não serão utilizadas. Efetue um duplo clique na opção *"Source"* para esconder esses ajustes.

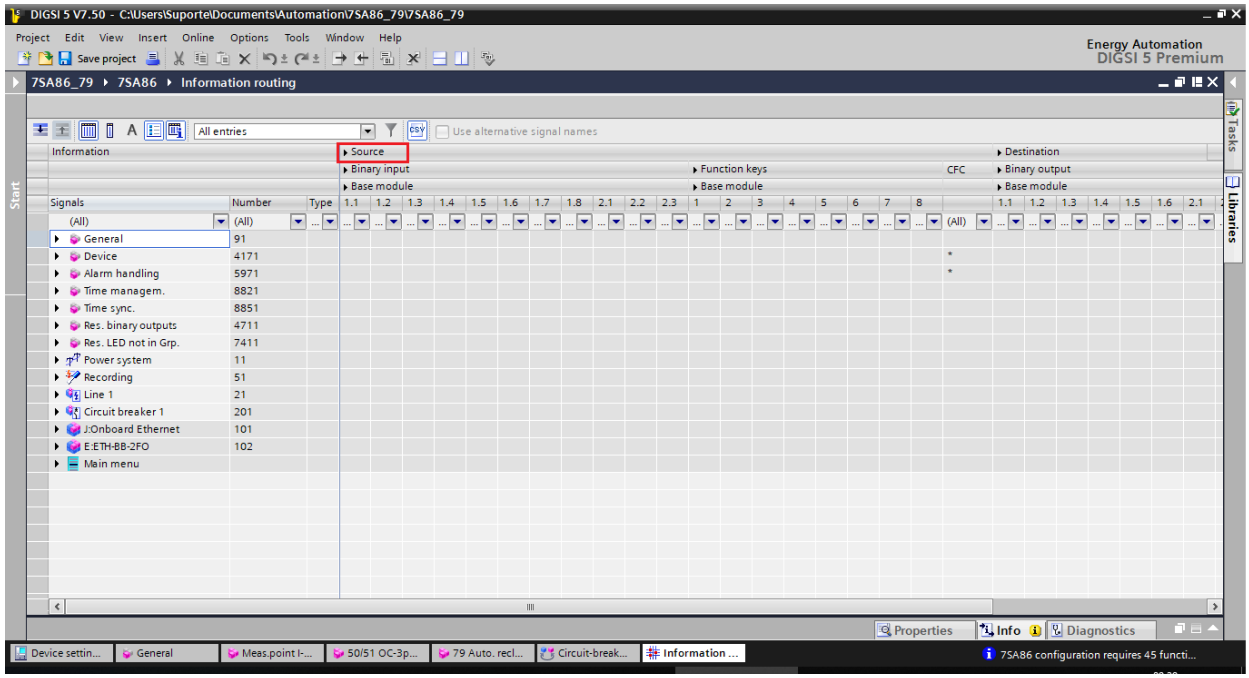


Figura 28

Entre nas opções *"Line 1 > 50/51 OC-3phA1 > Definite-T1"*.

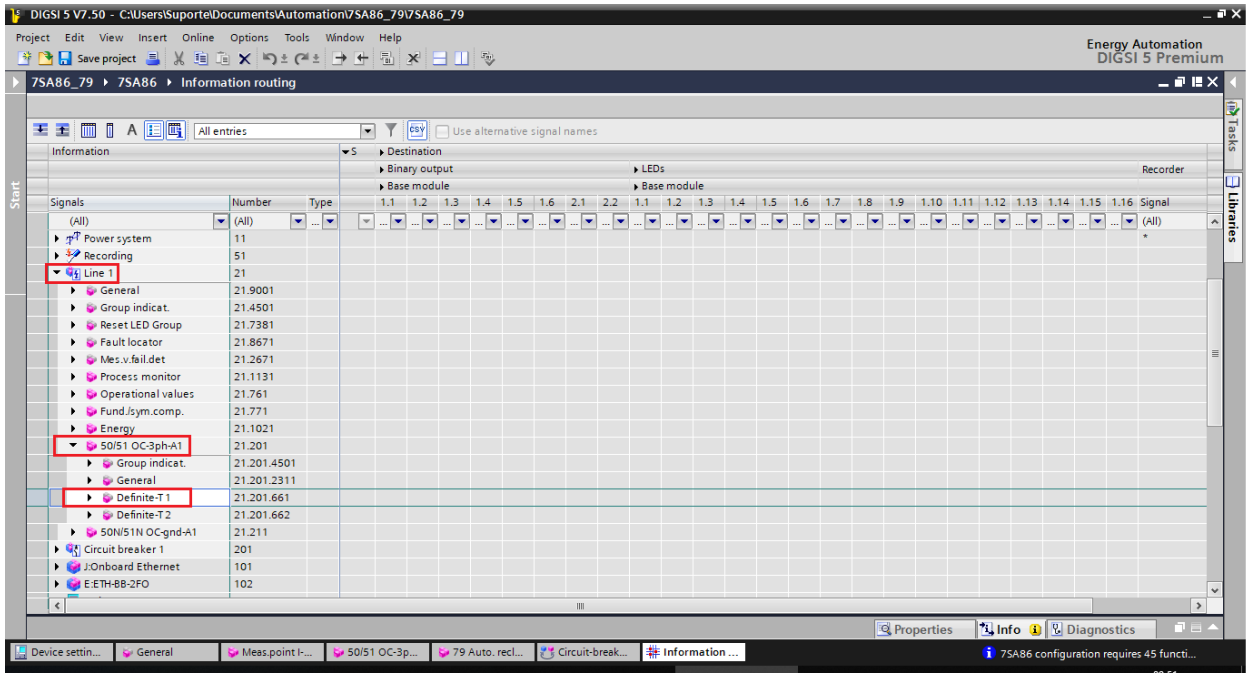


Figura 29

Associe o sinal *"general"* dentro de *"Operate delay expired"* a saída 1.1. Observe as colunas para esse sinal *"Destination > Binary output > Base module"*.

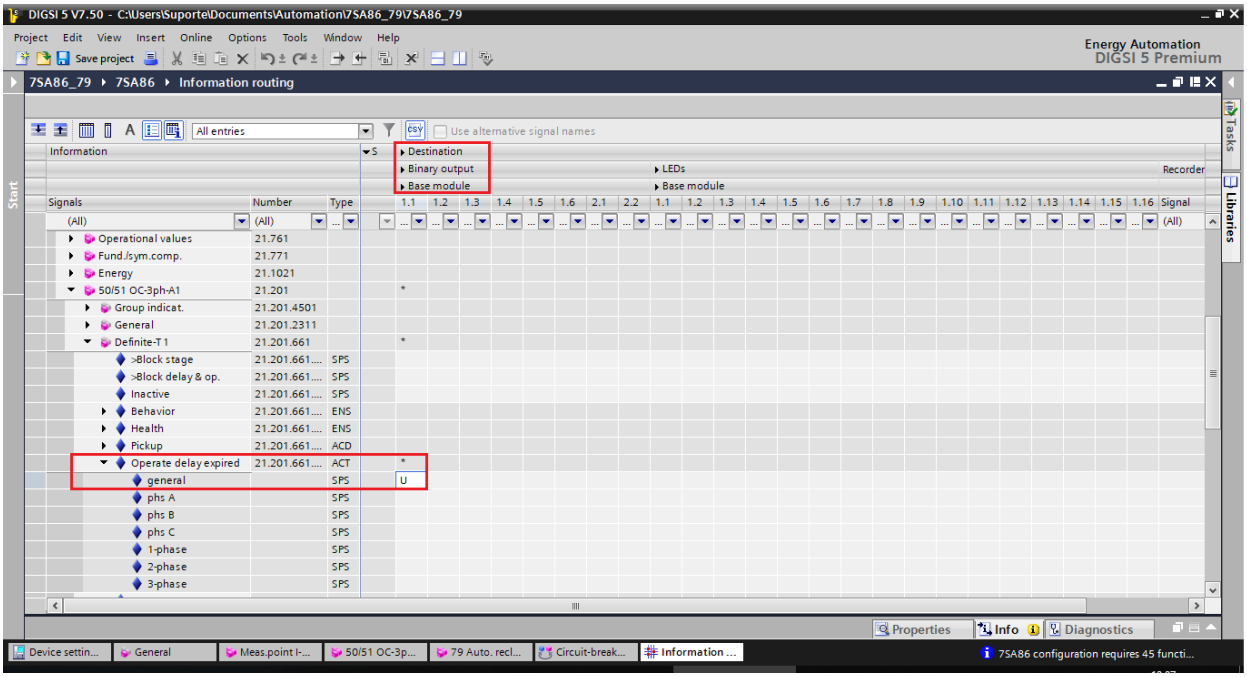


Figura 30

Entre nas opções *"Circuit Breaker 1 > 79 Auto. reclosing > General"*. Associe o sinal *"general"* dentro da opção *"Close cmd. Indication"* à saída 1.2.

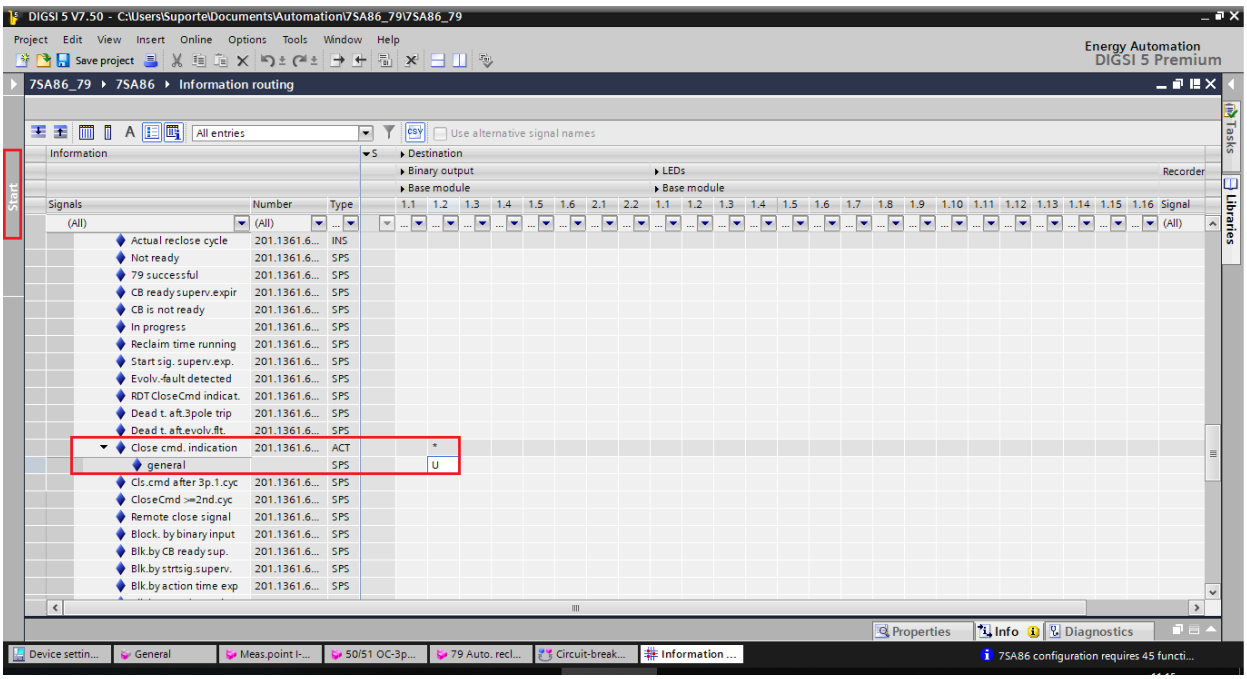


Figura 31

Deve ser usada a opção *"U"* que significa *"Unlatched"* (sem selo), ou seja, o relé atua e no momento que cessa a falta, automaticamente retorna ao estado inicial da binária. Caso o usuário escolha a opção *"L"* ou *"Latched"* (com selo) o relé atua e permanece atuado mesmo que a falta tenha sido extinta. (Essa opção não é indicada para o teste).

Clique na opção *"Start"* destacado na figura anterior para que a janela principal seja mostrada novamente.

3.9 *Enviando ajustes*

Para enviar as alterações na parametrização, clique com o botão direito em cima da do ícone do relé *"7SA86"* e escolha a opção *"Load configuration to device"*.

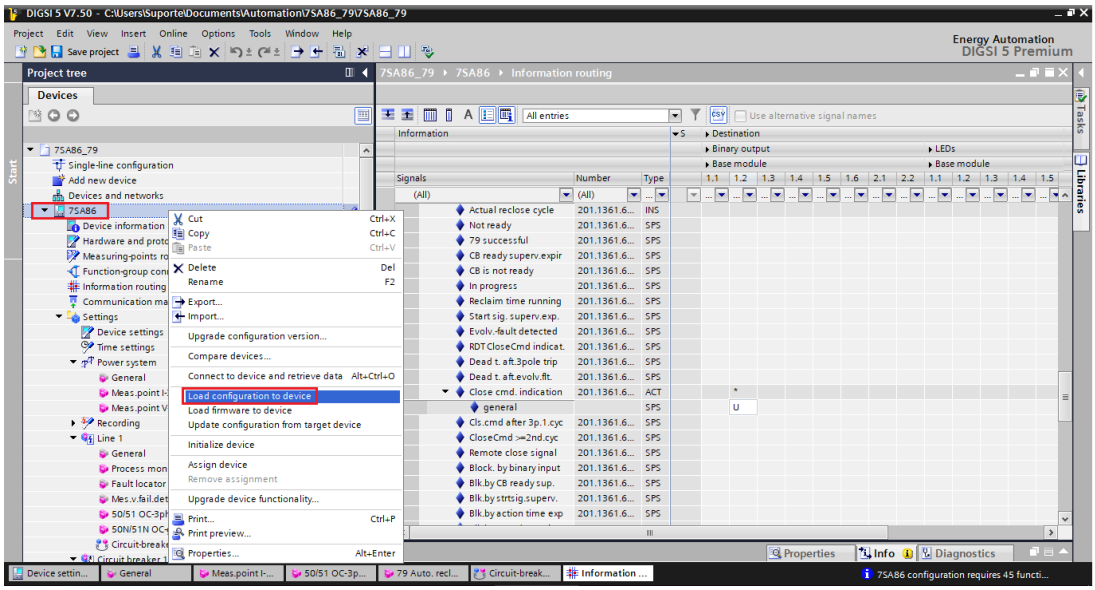


Figura 32

Lembrando que a senha padrão Siemens SIPROTE 5: "**222222".**

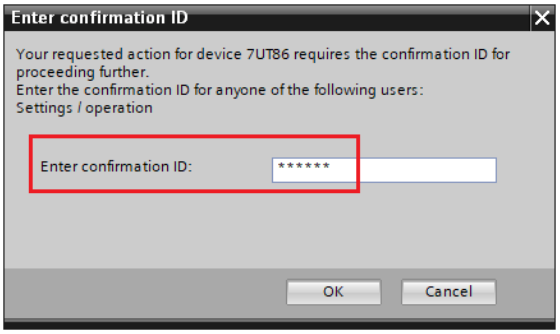


Figura 33

Nas duas próximas janelas não mostradas escolha a opção *"Yes"*.

4. Ajustes do software Sequenc

4.1 *Abrindo o Sequenc*

Clique no ícone do gerenciador de aplicativos *"CTC"*.

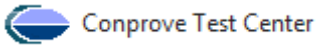


Figura 34

Efetue um clique no ícone do software *"Sequenc"*.

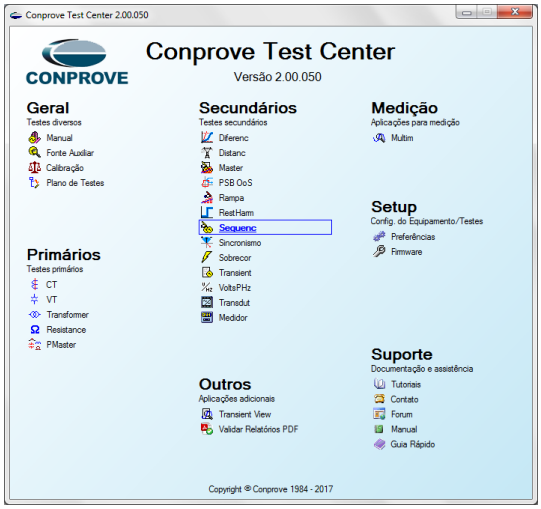


Figura 35

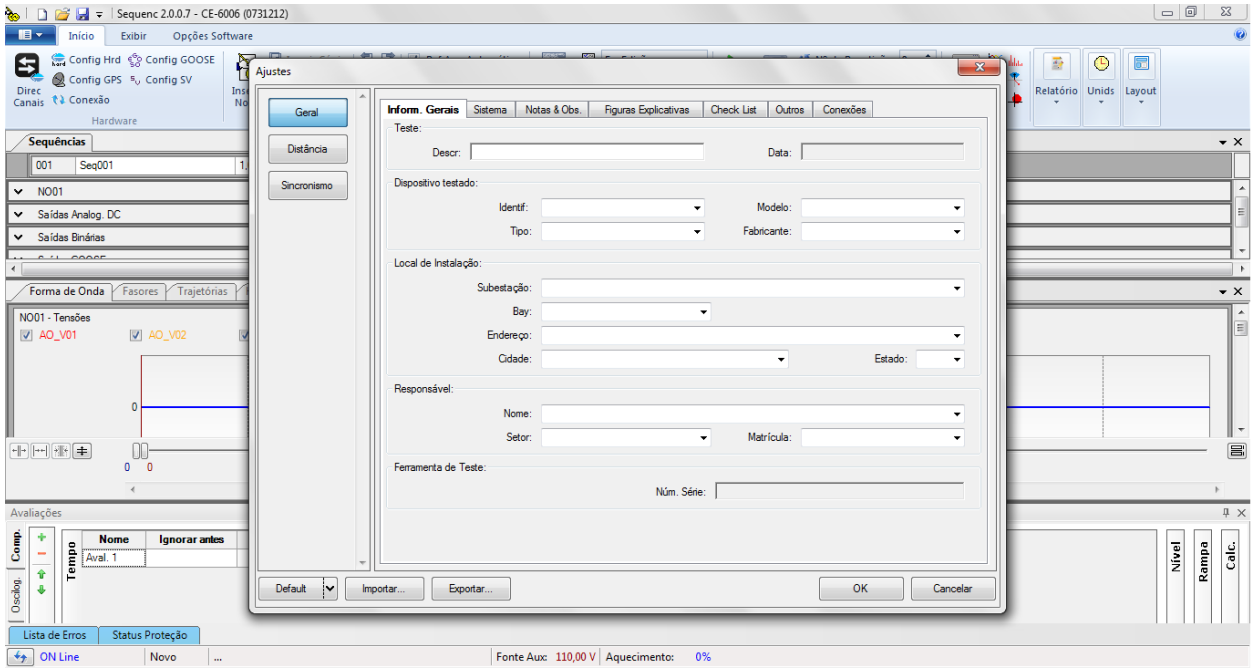


Figura 36

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"*.

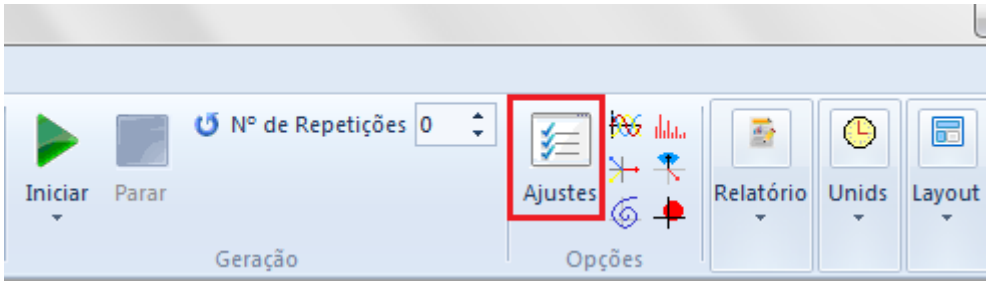


Figura 37

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 a ser mostrada.

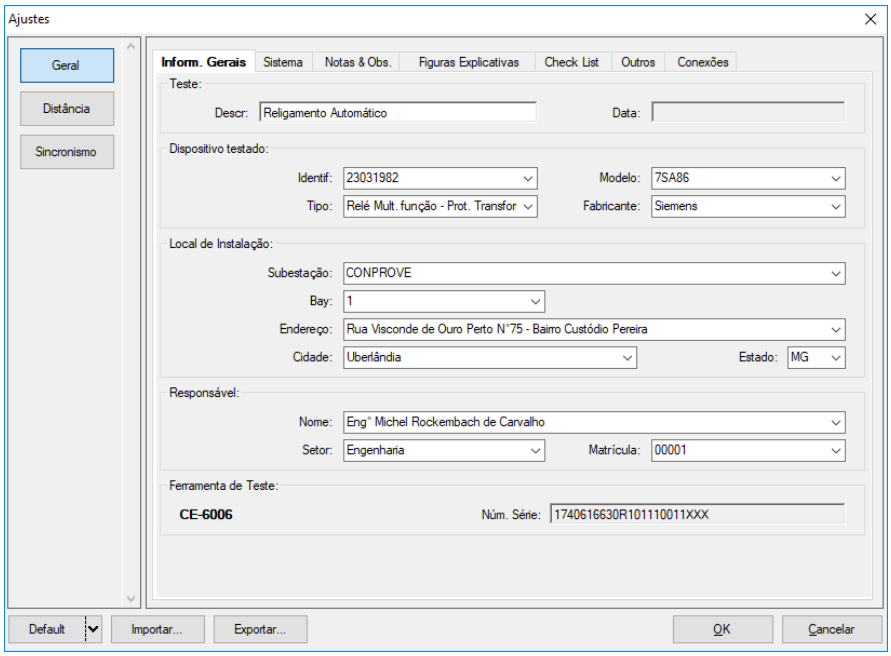


Figura 38

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.

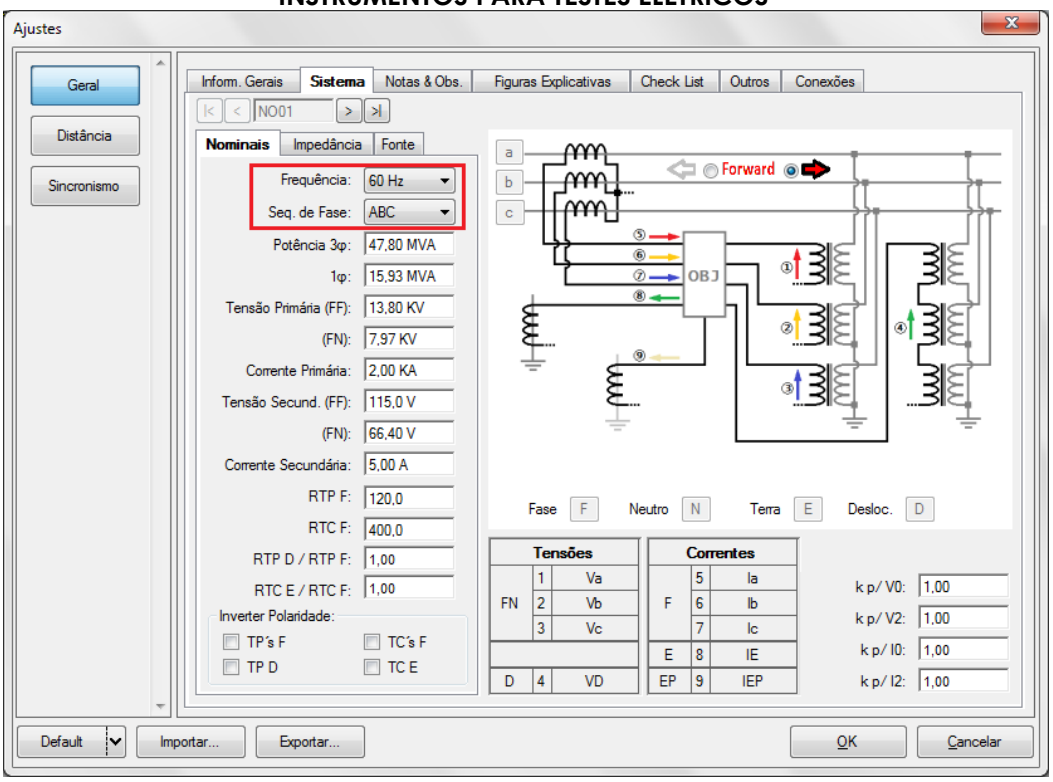


Figura 39

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 toda a pinagem das ligações entre mala de teste e o equipamento de teste.

5. Direcionamento de Canais e Configurações de Hardware

Clique no ícone ilustrado abaixo.

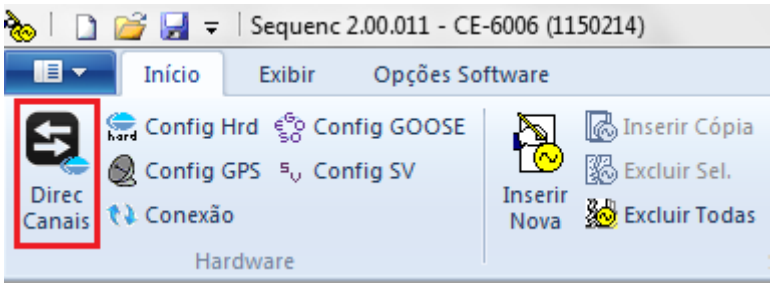


Figura 40

Em seguida clique no ícone destacado para configurar o hardware.

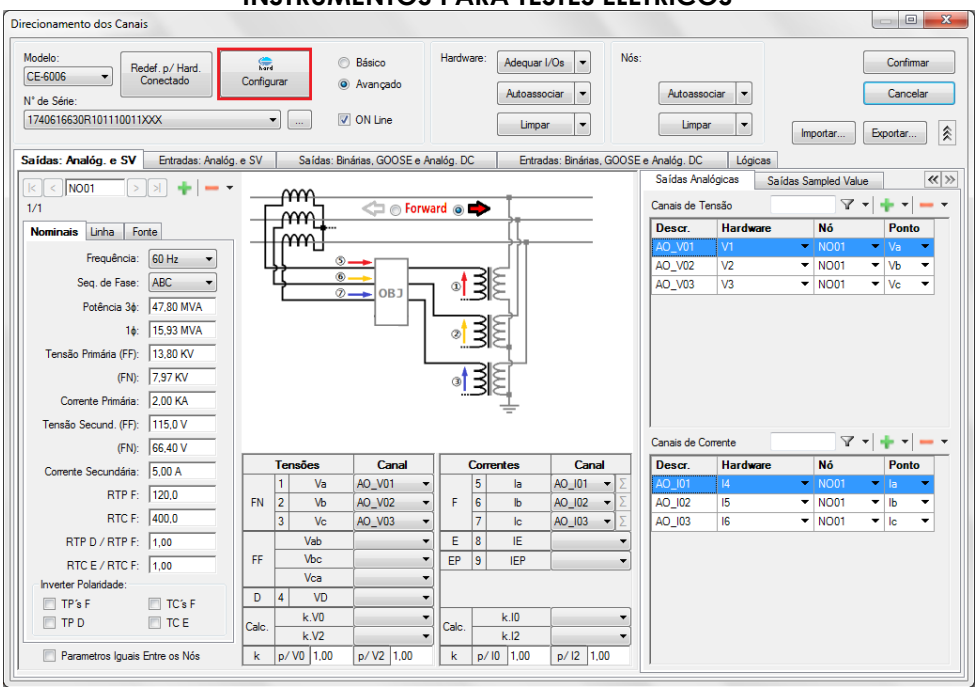


Figura 41

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

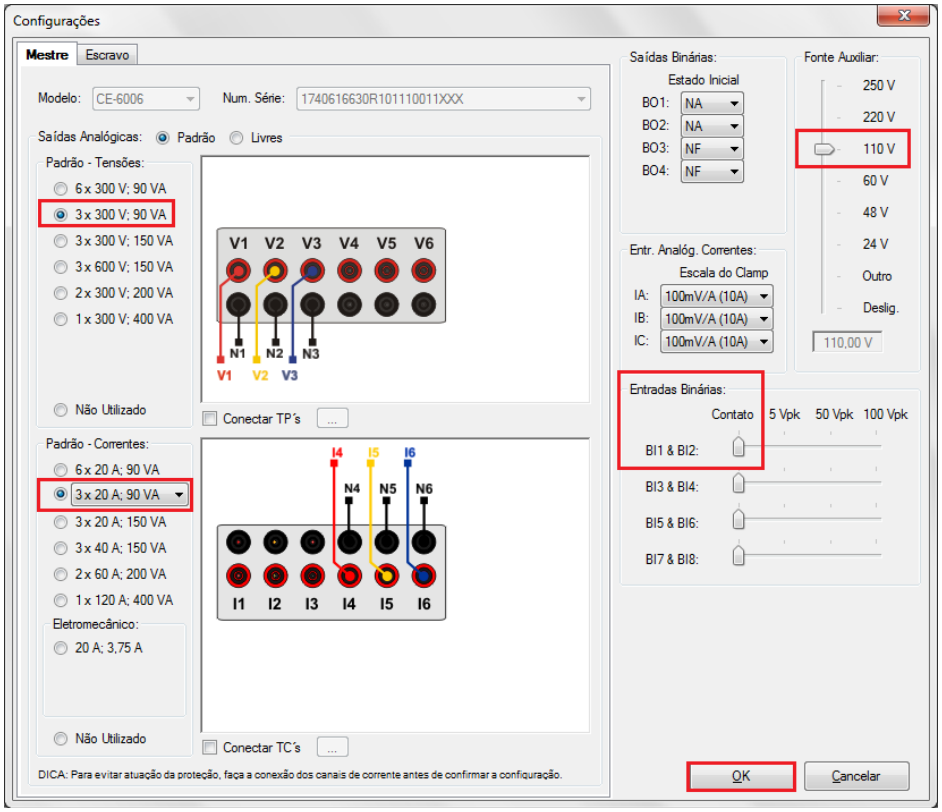


Figura 42

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

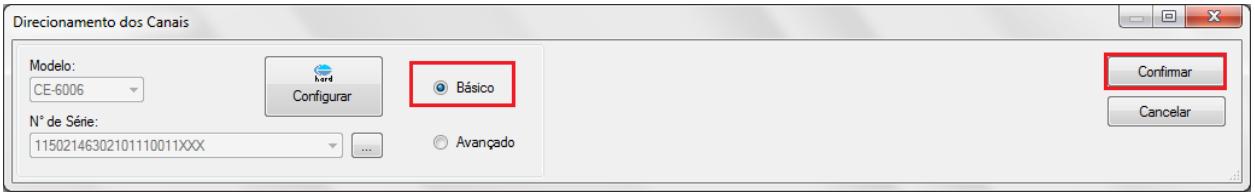


Figura 43

6. Restauração do Layout

Devido à grande flexibilidade que o software apresenta permitindo que o usuário escolha quais janelas sejam apresentadas e em qual posição, utiliza-se o comando para restaurar as configurações padrões. Clique no botão *"Layout"* e em seguida em *"Recriar Gráficos"* repita o processo clicando em *"Layout"* e em *"Restaurar Layout"*. No decorrer do teste são excluídas as janelas que não são relevantes.

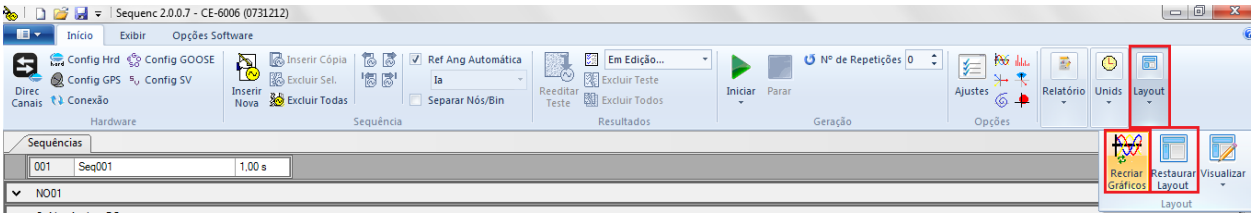


Figura 44

A seguir é mostrada a estrutura padrão após os comandos anteriores.

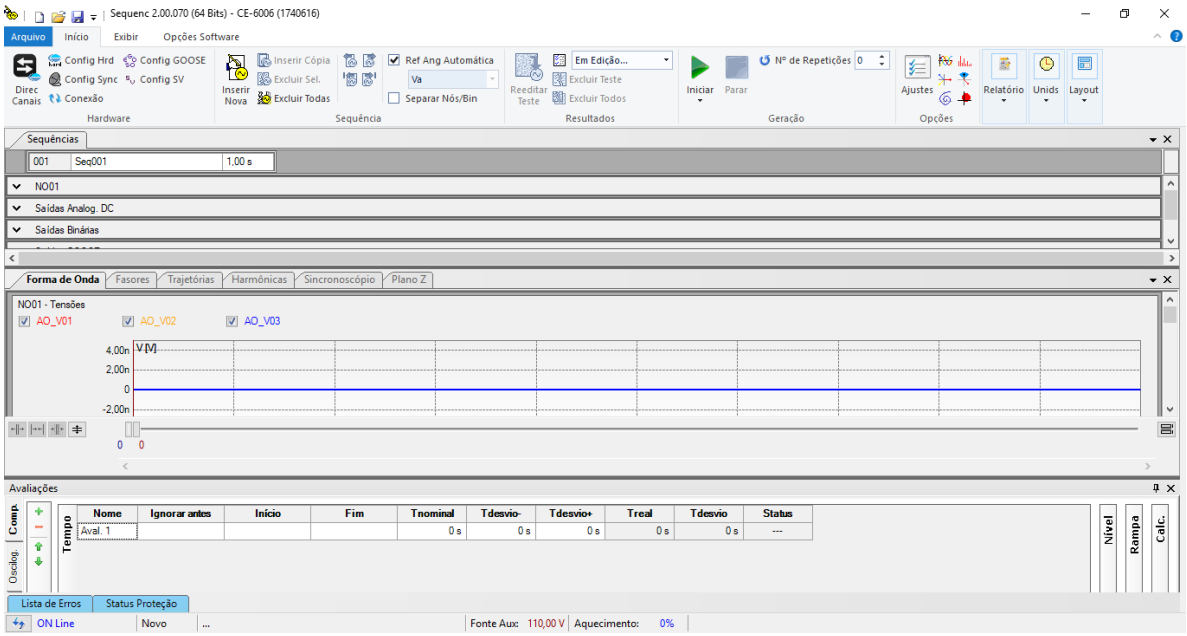


Figura 45

7. Estrutura do teste para a função de religamento

O teste consiste basicamente em aplicar uma situação de pré-falta com condições nominais, em seguida uma falta trifásica seguida de uma pós falta ou tempo morto para analisarmos o religamento.

7.1 *Primeiro ciclo de religamento: pré falta, falta e tempo morto*

Na aba *"Sequencias"* clique na opção *"NO01"* e ajuste a janela do meio para baixo de modo a facilitar a visualização.

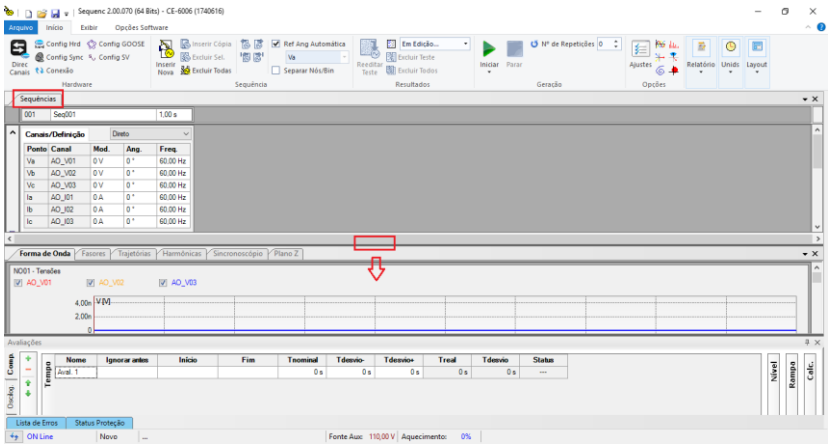


Figura 46

Altere o nome da primeira sequência para *"Pré-Falta 01"* e clique com o botão direito nos canais de corrente e escolha a opção destacada.

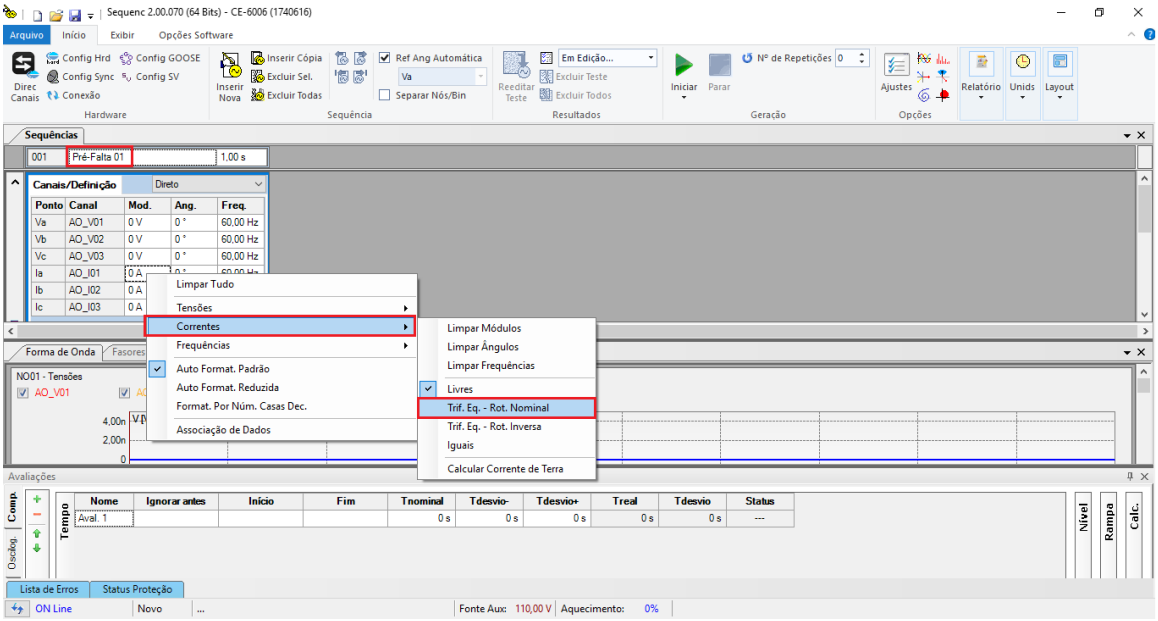


Figura 47

Ajuste o valor de corrente nominal e clique no botão *"Inserir Cópia"* duas vezes. Altere o nome das sequencias e ajustes os valores de corrente e de tempo de acordo com a figura a seguir.

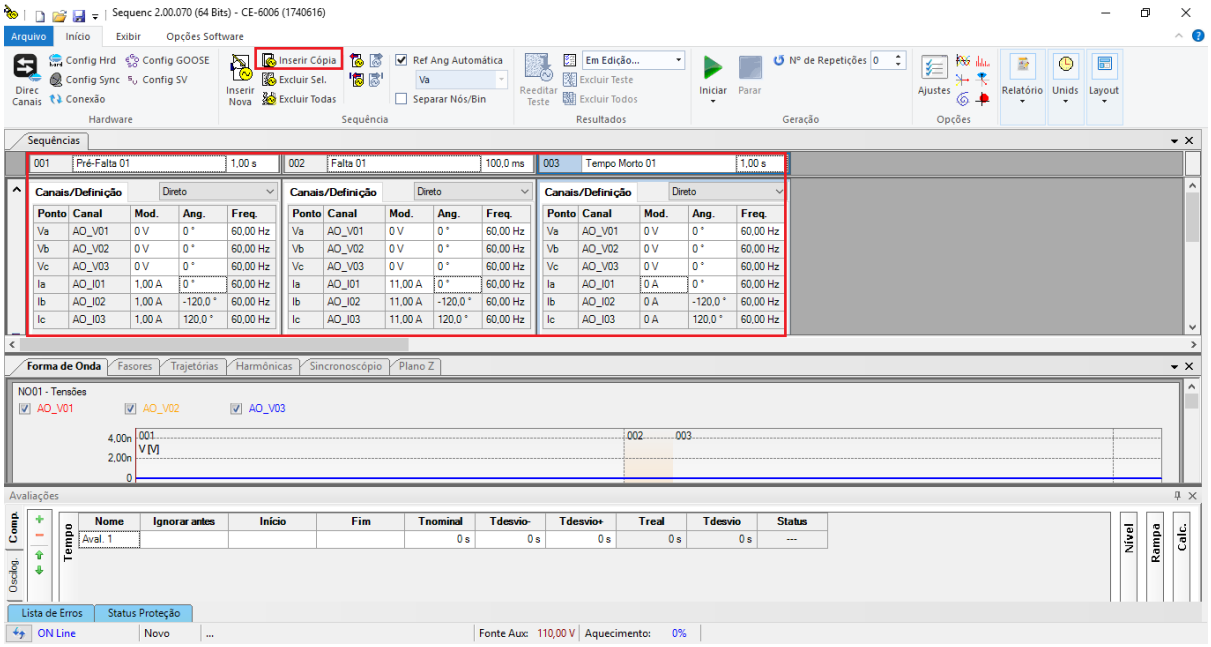


Figura 48

7.2 *Segundo ciclo de religamento: pré falta, falta e tempo morto*

Selecione a sequência de *"Pré-Falta 01"* e em seguida no ícone *"Inserir Cópia"*, repita o procedimento para as outras duas sequências. Configure os nomes de maneira análoga e altere a temporização da sequência *"Tempo Morto 02"*.

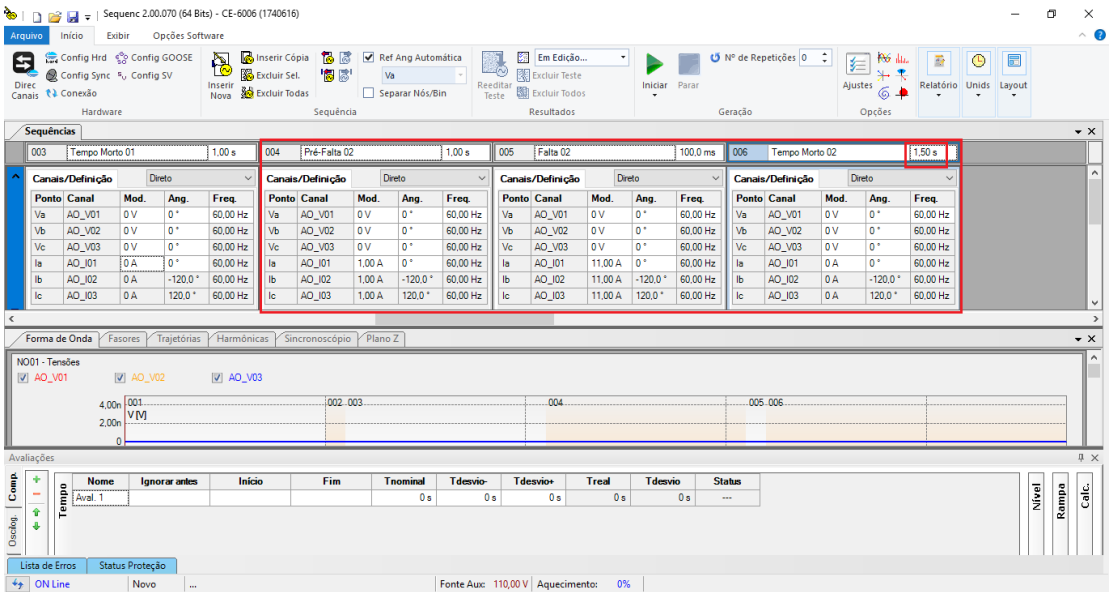


Figura 49

7.3 *Terceiro ciclo de religamento: pré falta, falta e tempo morto*

Selecione a sequência de *"Pré-Falta 02"* e em seguida no ícone *"Inserir Cópia"*, repita o procedimento para as outras duas sequências. Configure os nomes de maneira análoga e altere a temporização da sequência *"Tempo Morto 03"*.

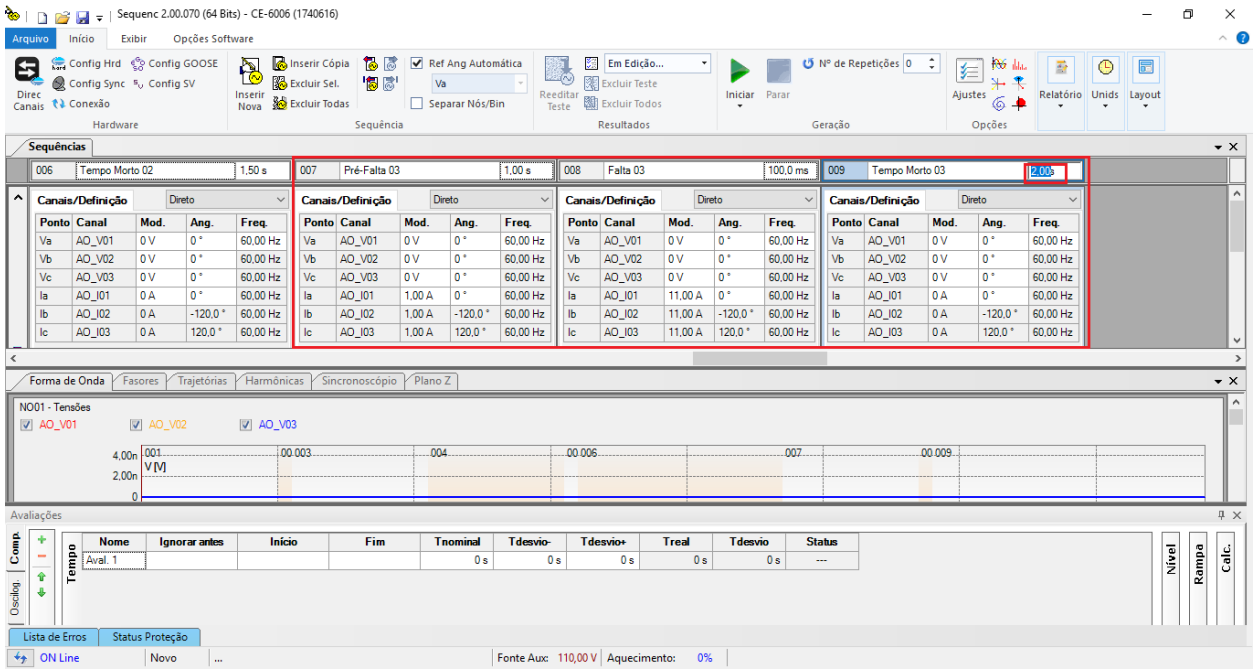


Figura 50

7.4 *Avaliação do tempo de operação*

Três avaliações são necessárias para avaliar os três ciclos de religamento. Para adicionar as avaliações de tempo, clique no ícone *"+"*. Observe na figura a seleção de sinais nas colunas *"Ignorar Antes"*, *"Iniciar"*, *"Fim"*, *"Tnominal"* e *"Tdesvio"*.

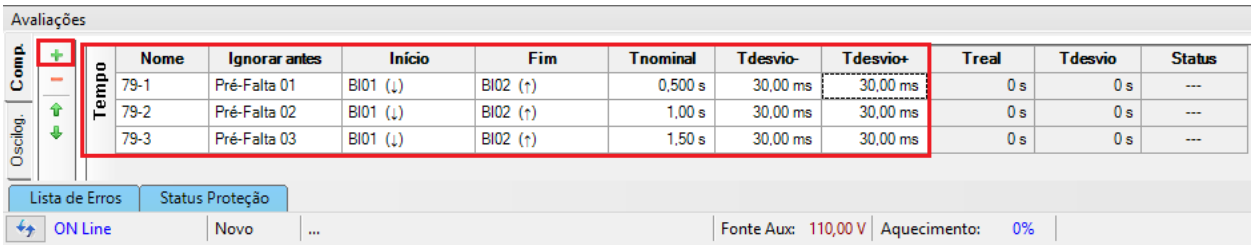


Figura 51

7.5 *Iniciando a geração*

Comece a geração através do atalho *"Alt + G"*. Após o término do teste pode-se visualizar as formas de ondas, a atuação da função de distância, os comandos de religamento e a avaliação final do tempo.

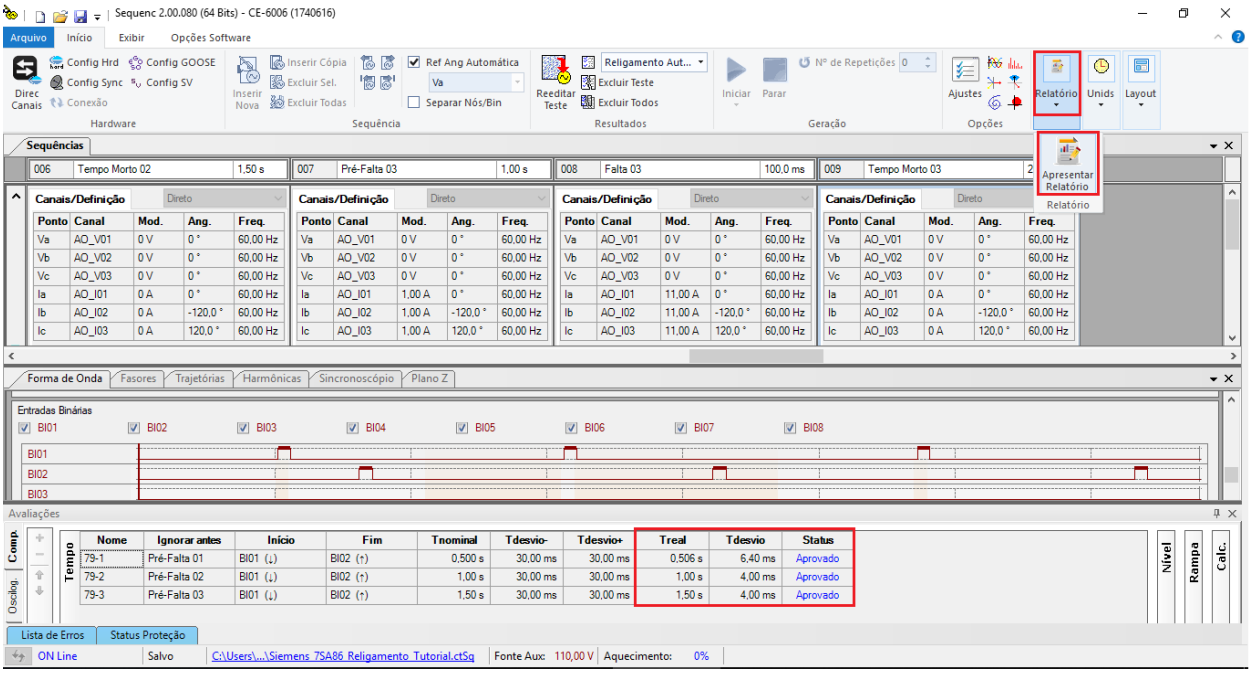


Figura 52

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.

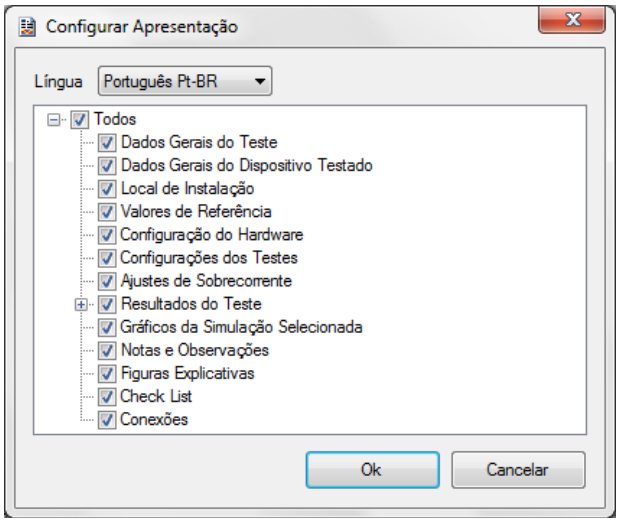


Figura 53

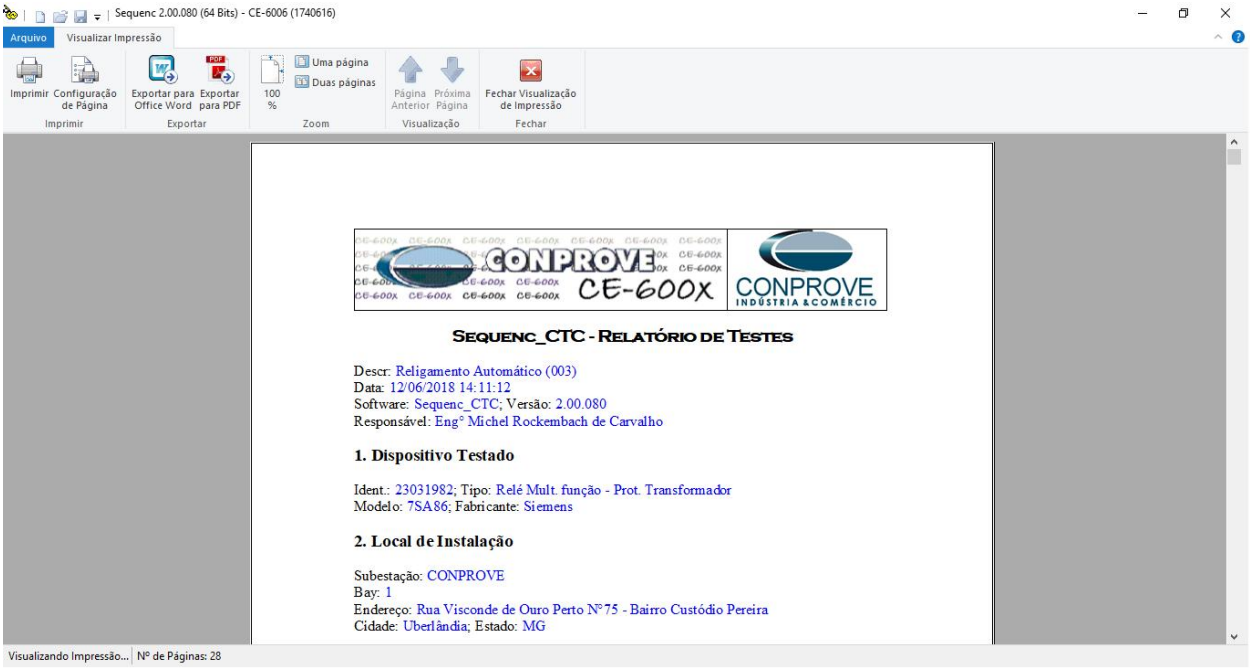
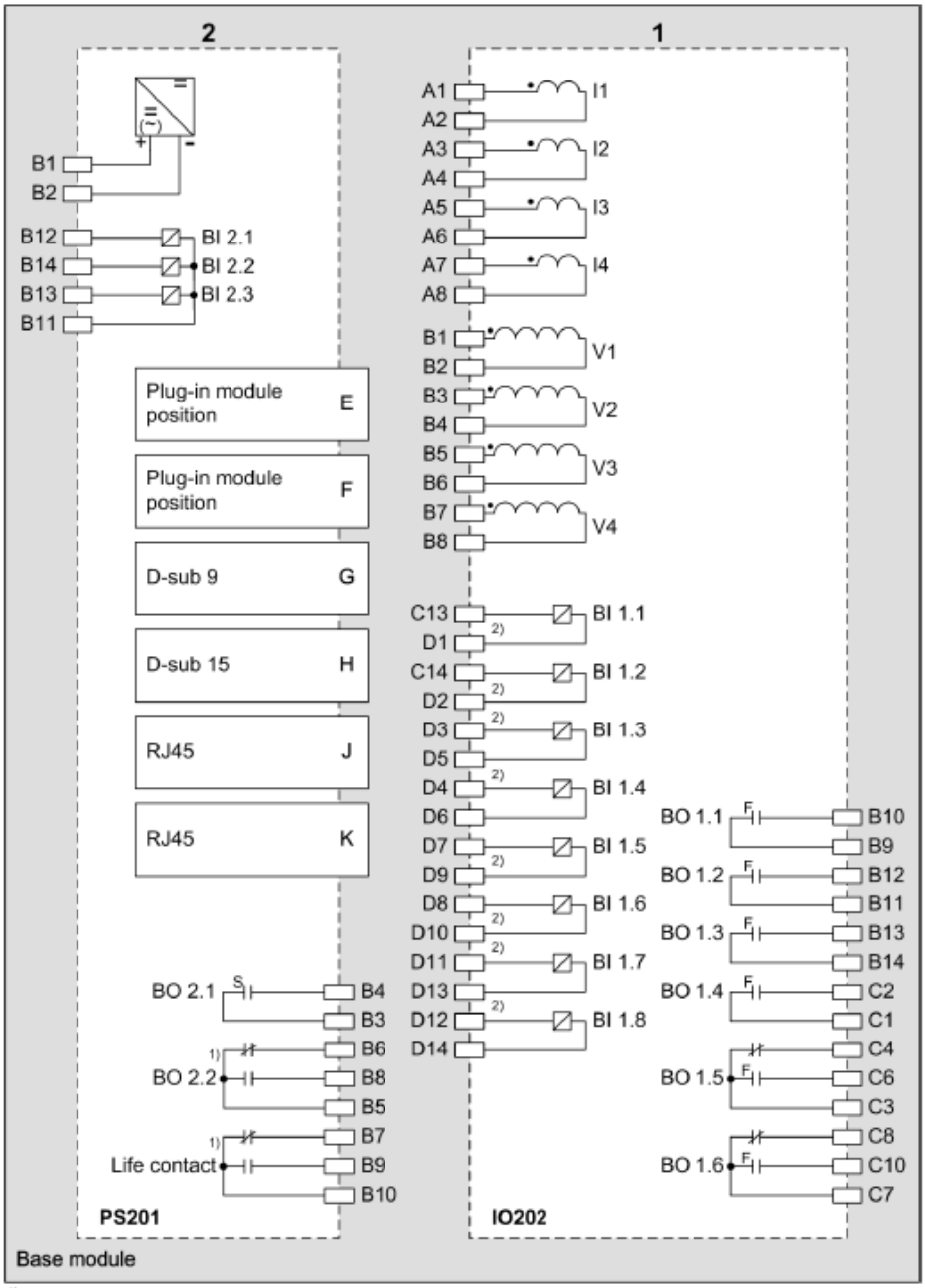

Sequenc 2.00.080 (64 Bits) - CE-6006 (1740616)
Arquivo
Visualizar Impressão
Imprimir
Configuração de Página
Exportar para Office Word
Exportar para PDF
100 %
Uma página
Duas páginas
Página Anterior
Próxima Página
Fechar Visualização de Impressão
Imprimir
Exportar
Zoom
Visualização
Fechar
CONPROVE
CE-600X
CONPROVE
INDÚSTRIA & COMÉRCIO
SEQUENC_CTC - RELATÓRIO DE TESTES
Descr: Religamento Automático (003)
Data: 12/06/2018 14:11:12
Software: Sequenc_CTC; Versão: 2.00.080
Responsável: Engº Michel Rockembach de Carvalho
1. Dispositivo Testado
Ident.: 23031982; Tipo: Relé Mult. função - Prot. Transformador
Modelo: 7SA86; Fabricante: Siemens
2. Local de Instalação
Subestação: CONPROVE
Bay: 1
Endereço: Rua Visconde de Ouro Perto Nº 75 - Bairro Custódio Pereira
Cidade: Uberlândia; Estado: MG
Visualizando Impressão...
Nº de Páginas: 28

Figura 54

APÊNDICE A

A.1 Designações de terminais



[svstyp02-161112-01.tif, 1, en_US]

Figure A-5 Standard Variant Type 2

[1] Technical data like type F, but switching time 10 ms

[2] Use these terminals to root the binary inputs.

Positions for printed circuit board assemblies on the rear side

Figura 55

A.2 Dados Técnicos

Não encontrado no manual do fabricante.

APÊNDICE B

Equivalência de parâmetros do software e o relé em teste.

Tabela 1

Software Sequenc		Relé Siemens 7SA86	
Parâmetro	Figura	Parâmetro	Figura
79-1	51	Dead time aft – 3 pole trip	24
79-2	51	Dead time aft – 3 pole trip	25
79-3	51	Dead time aft – 3 pole trip	25