



INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Tutorial de Teste

Tipo de Equipamento: Relé de Proteção

Marca: Siemens

Modelo: 7SX85

Funções: Qualquer função que utilize o módulo IO241

Ferramenta Utilizada: CE- 6003; CE-6006; CE6707; CE-6710; CE-7012 ou CE-7024

Objetivo: Utilizar o módulo CE-CSB1 de modo a realizar a interface entre a mala de teste e o relé que possua o módulo IO241.

Controle de Versão:

Versão	Descrições	Data	Autor	Revisor
1.0	Versão Inicial	02/02/2026	M.R.C.	R.C.B./V.G.M.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Sumário

1. Conexão do relé ao CE-6710	4
1.1 <i>Fonte Auxiliar</i>	4
1.2 <i>Conexões da mala CE-6710 e o módulo CE-CSBI</i>	4
1.3 <i>Conexões das Tensões e Correntes</i>	4
2. Comunicação com o relé 7SX85	5
3. Parametrização do relé 7SX85	7
3.1 <i>Measuring-points routing</i>	7
3.2 <i>Power System - General</i>	8
3.3 <i>Meas. Point I-3ph I</i>	8
3.4 <i>Meas. Point V-3ph I</i>	9
3.5 <i>LPIT-IO241 I</i>	10
3.6 <i>Outros Ajustes do relé</i>	11
4. Ajustes do software Quick	11
4.1 <i>Abrindo o Quick</i>	11
4.2 <i>Configurando os Ajustes</i>	13
4.3 <i>Sistema</i>	14
5. Direcionamento de Canais e Configurações de Hardware	14
6. Iniciando as gerações	17
7. Verificando as medições	18
8. Medições de Corrente	19
9. Medições de Tensão	20
APÊNDICE A	21
A.1 Designações de terminais	21
A.2 Dados Técnicos	23
APÊNDICE B	23

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

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 e-mail suporte@conprove.com.br.

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

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



ATENÇÃO!

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

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

Copyright

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

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS
Sequência para testes do relé 7SX85 no software Quick

1. Conexão do relé ao CE-6710

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

1.1 Fonte Auxiliar

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

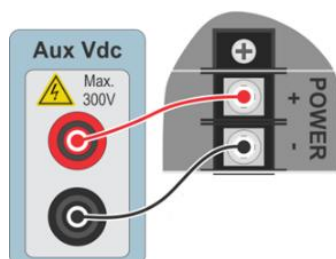


Figura 1

1.2 Conexões da mala CE-6710 e o módulo CE-CSB1

Ligue o cabo circular de dezesseis vias no “*External Hardware*” da mala de teste e no “*Test Set*” do módulo CE-CSB1.

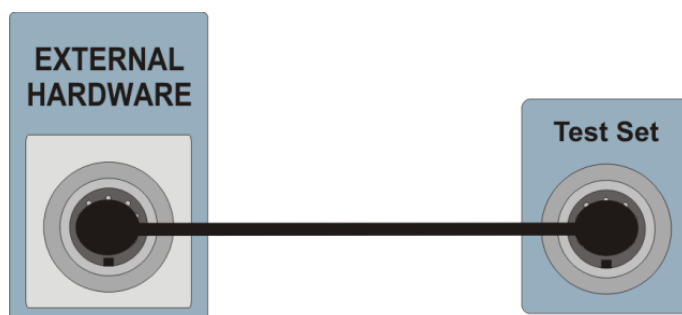


Figura 2

1.3 Conexões das Tensões e Correntes

Utilize os cabos Ethernet com a identificação “*IEC 61869*” com o “*Group A*” do módulo CE-CSB1 e realize as seguintes ligações:

- A saída “*Out 1*” na entrada “*A1*”.
- A saída “*Out 2*” na entrada “*A2*”.
- A saída “*Out 3*” na entrada “*A3*”.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

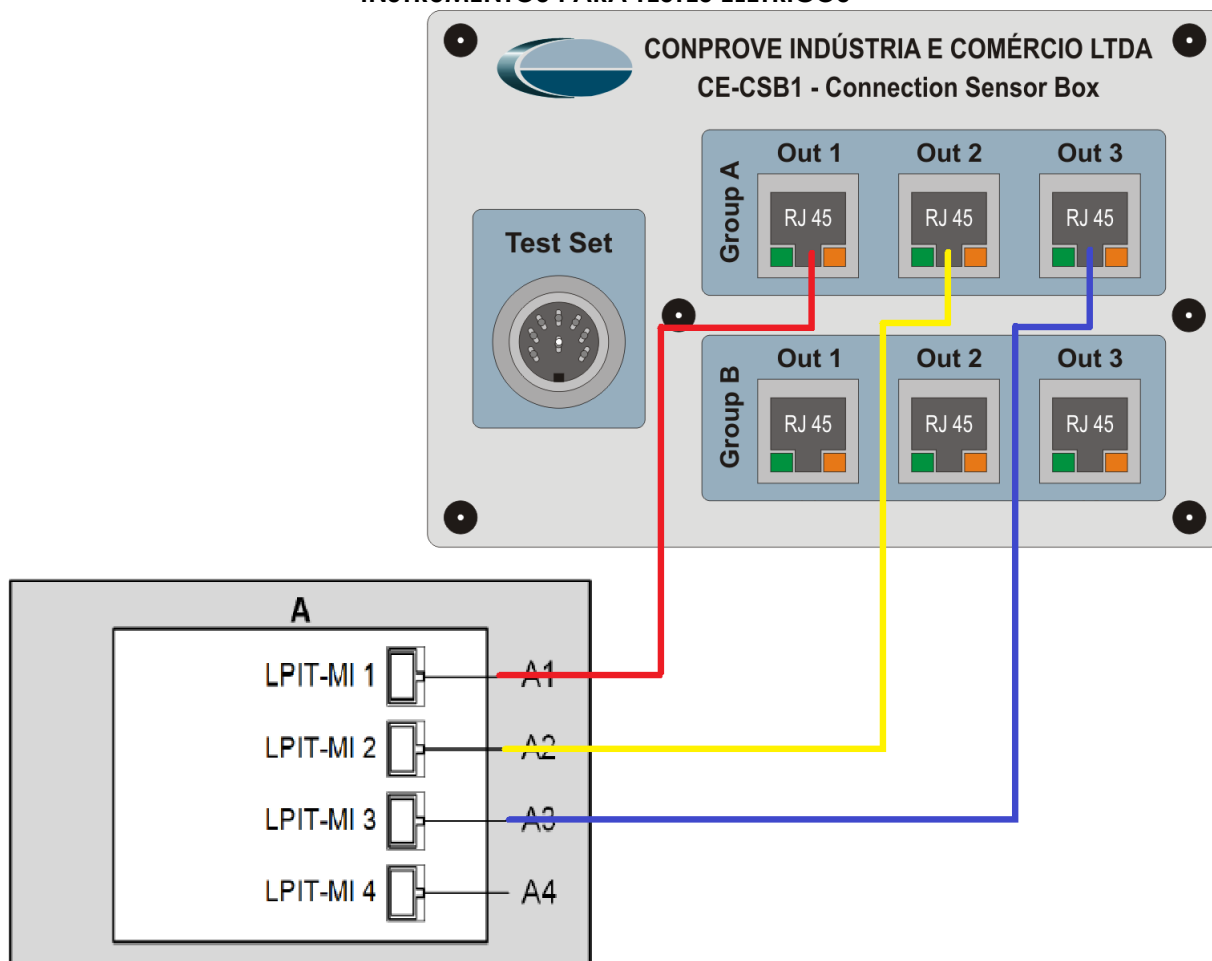


Figura 3

2. Comunicação com o relé 7SX85

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 “Open”.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

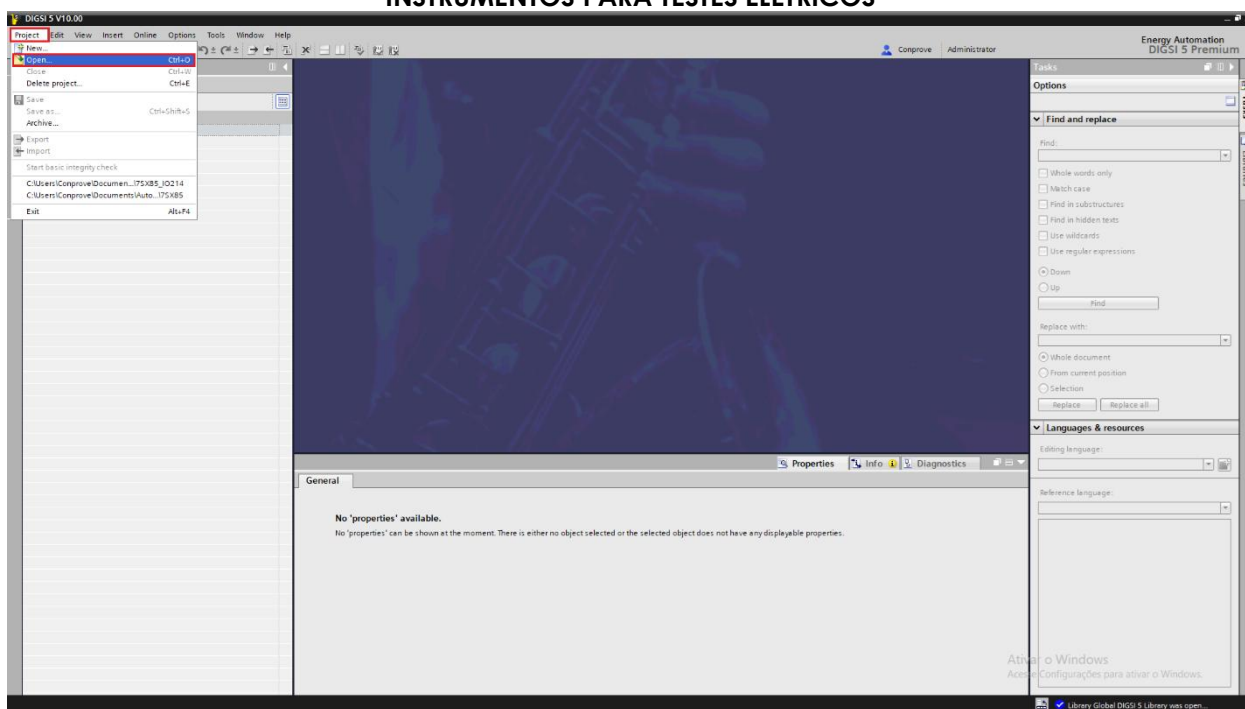


Figura 5

Caso não possua nenhum projeto clique na opção “New” e insira o relé. Esse procedimento pode ser visto em outros tutoriais do “SIPROTEC 5” não sendo o escopo desse tutorial.

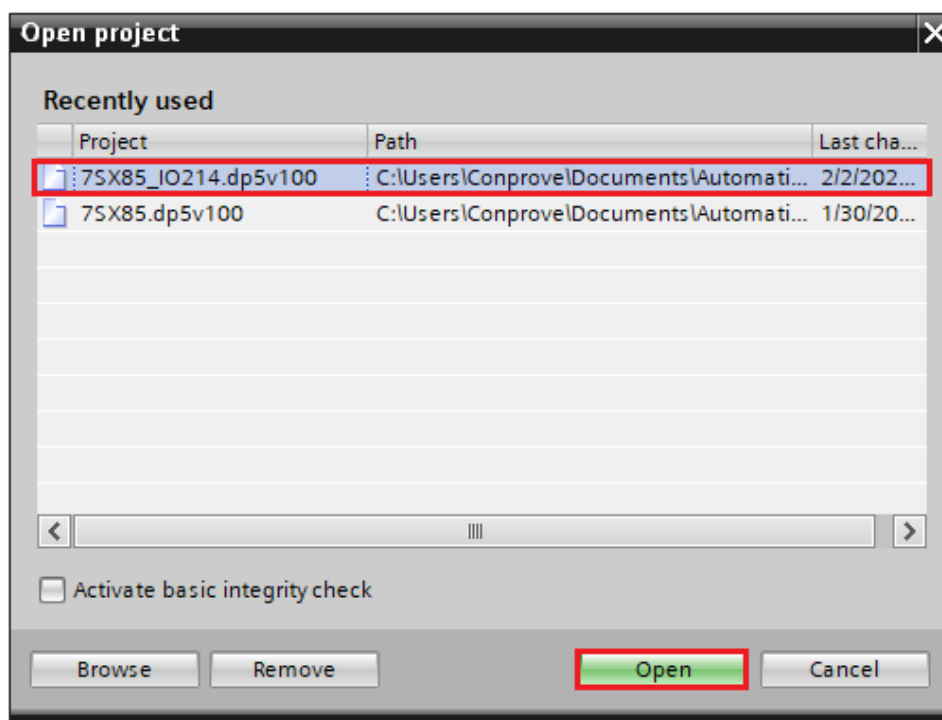


Figura 6

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

3. Parametrização do relé 7SX85

3.1 Measuring-points routing

Ao abrir o projeto escolha a opção “7SX85” e efetue um duplo clique em “Measuring-points routing” direcione os canais de corrente para o módulo “IO241”.

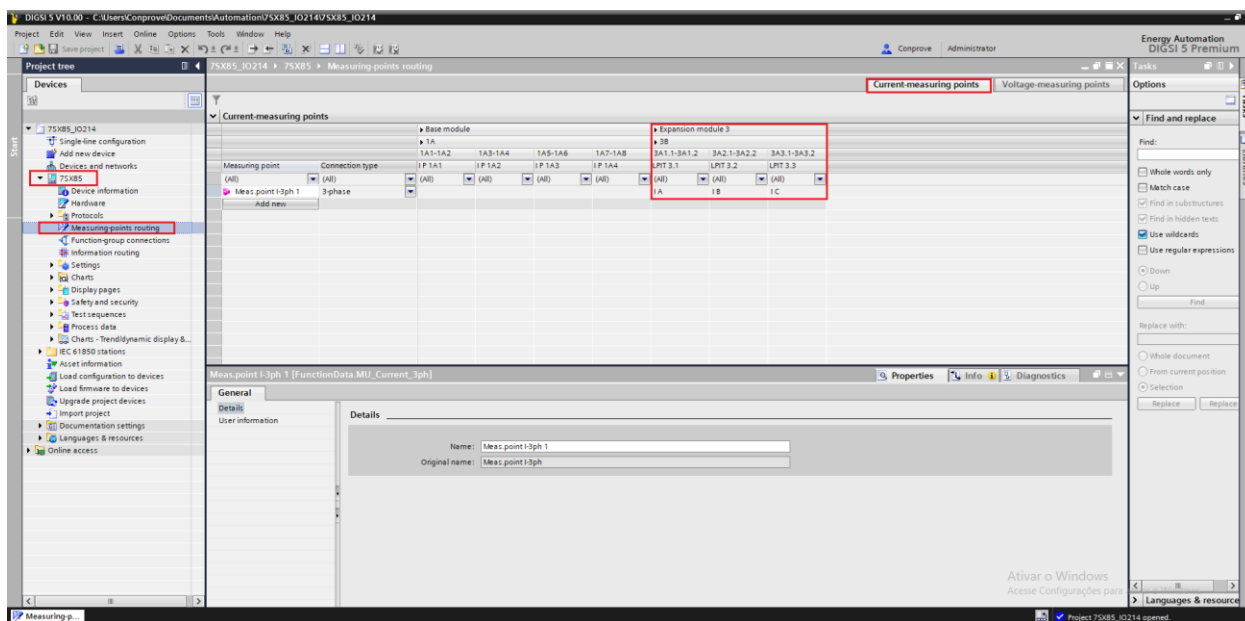


Figura 7

Clique em “Voltage-measuring points” e direcione os canais de tensão para o módulo “IO241”.

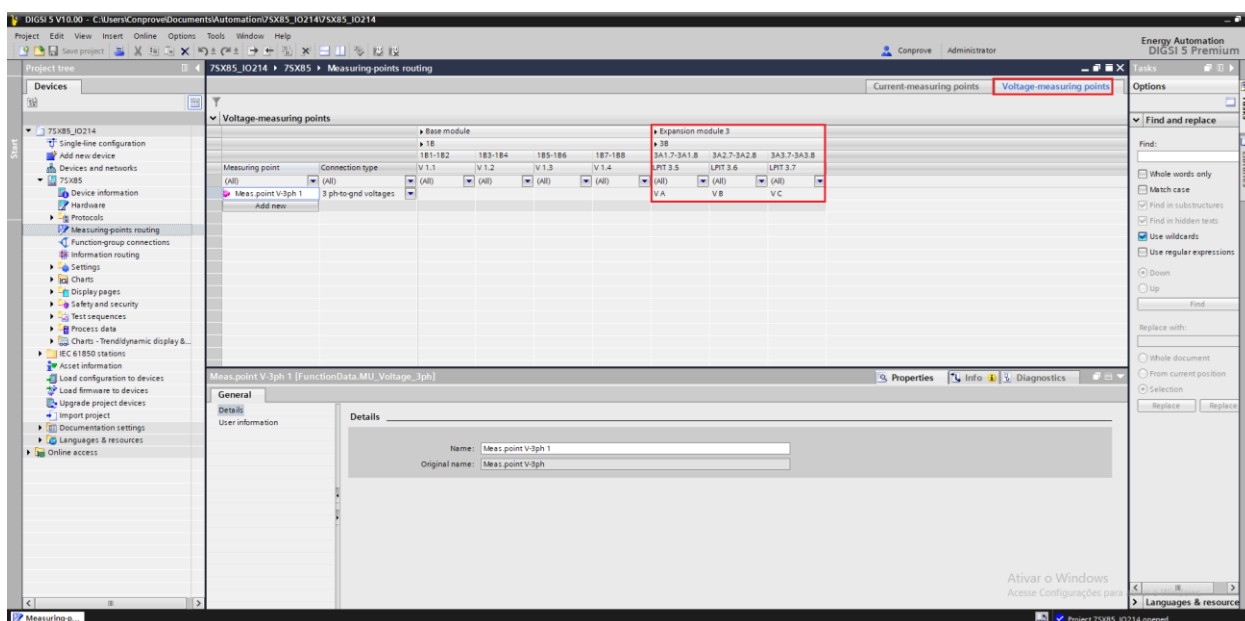


Figura 8

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

3.2 Power System - General

Abra as opções “Settings” > “Power System” e selecione a opção “General”.
Verifique a sequência de fase parametrizada.

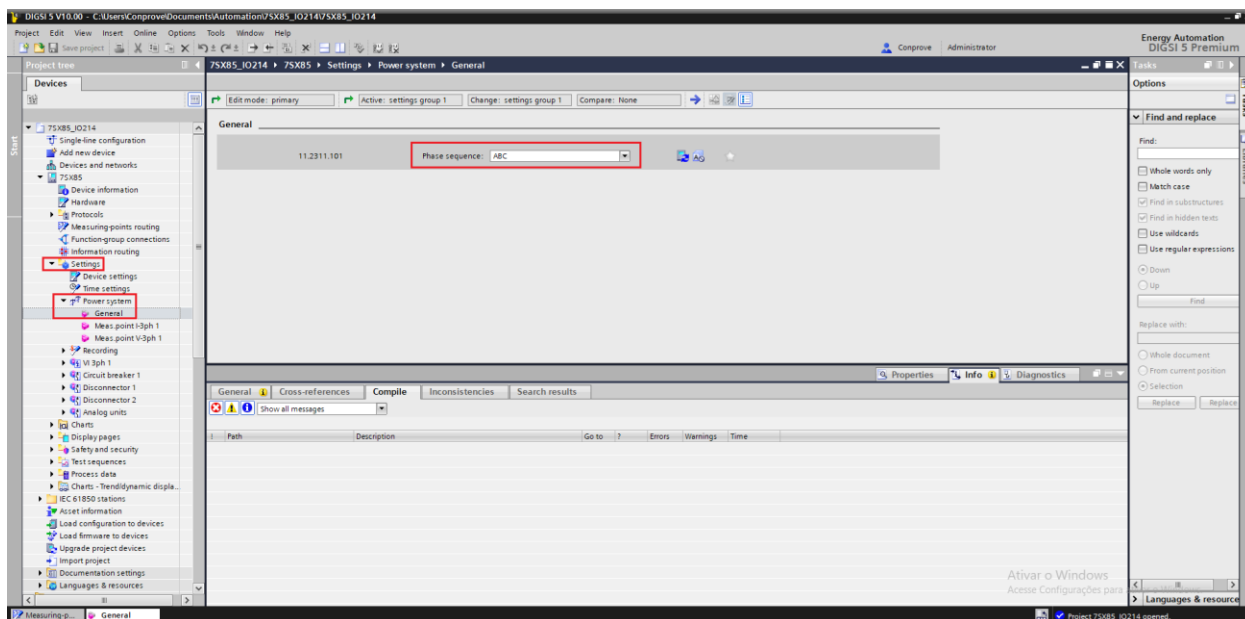


Figura 9

3.3 Meas. Point I-3ph 1

Selecione a opção “Meas. Point I-3ph 1”. Ajuste o valor da corrente primária e **desabilite as funções de supervisão.** Clique na aba “Info” para escondê-la e aumentar a janela dos ajustes.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

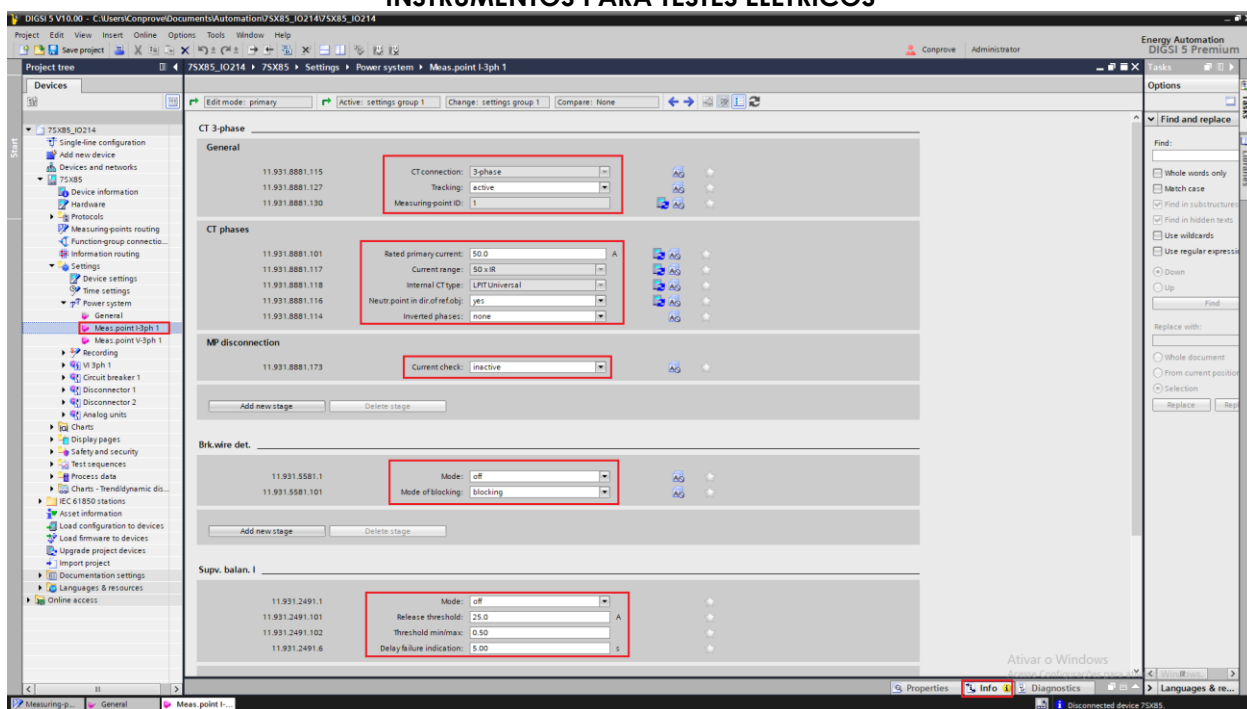


Figura 10

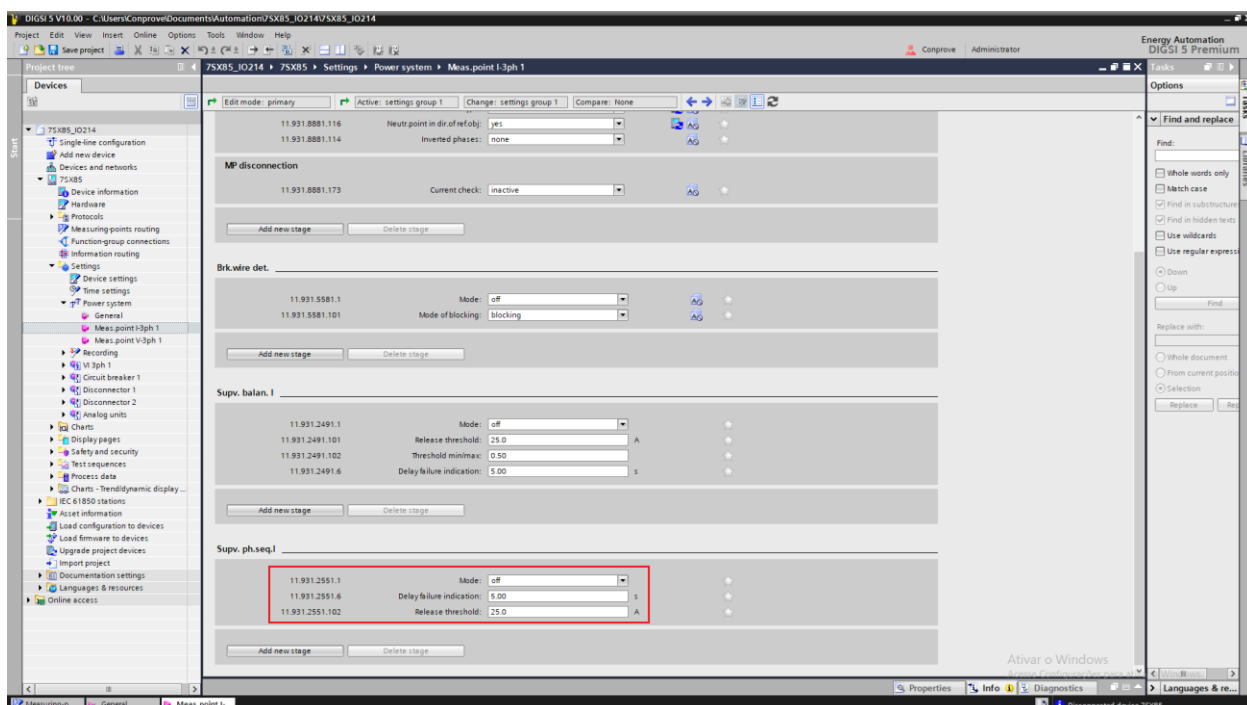


Figura 11

3.4 Meas. Point V-3ph 1

Selecione a opção “Meas. Point V-3ph 1”. Ajuste os valores da tensão primária e **desabilite as funções de supervisão.**

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

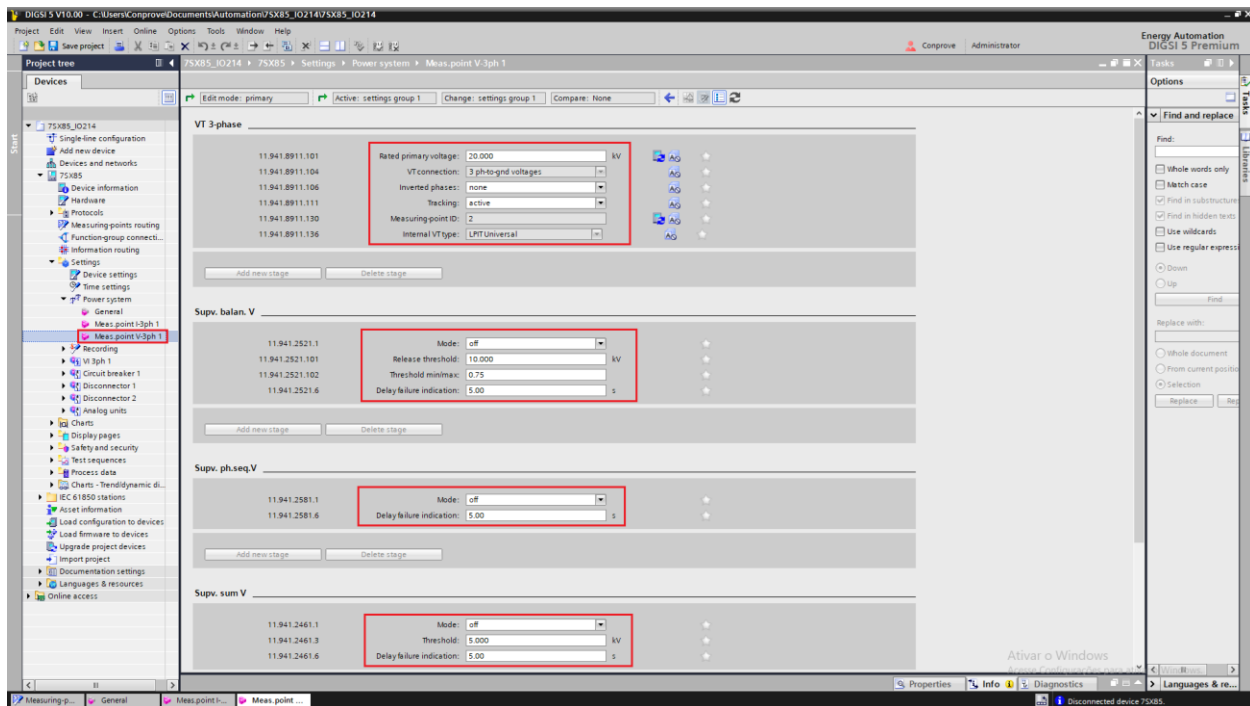


Figura 12

3.5 LPIT-IO241 1

Escolha a opção “Analog Inputs” e efetue um duplo clique na opção “LPIT-IO241 1” escolha o tipo de bobina, corrente primária e tensão secundária e os fatores de ganho para módulo e ângulo de cada fase.

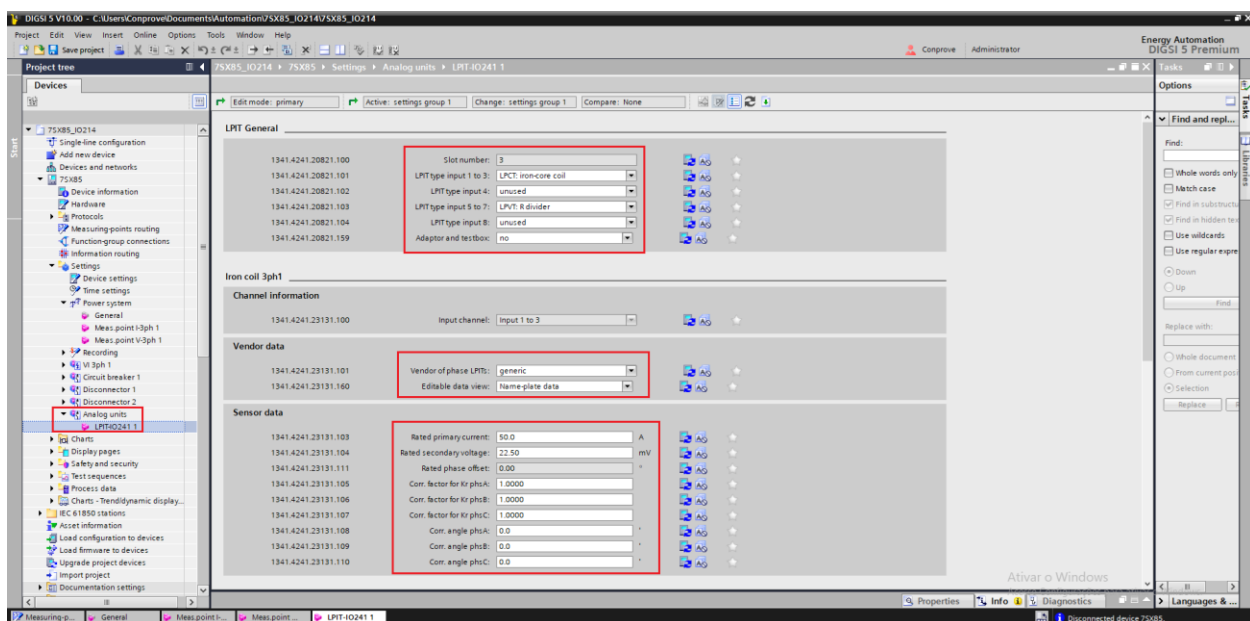


Figura 13

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

A seguir ajuste os valores de tensão primária e secundária e os fatores de ganho para módulo e ângulo de cada fase.

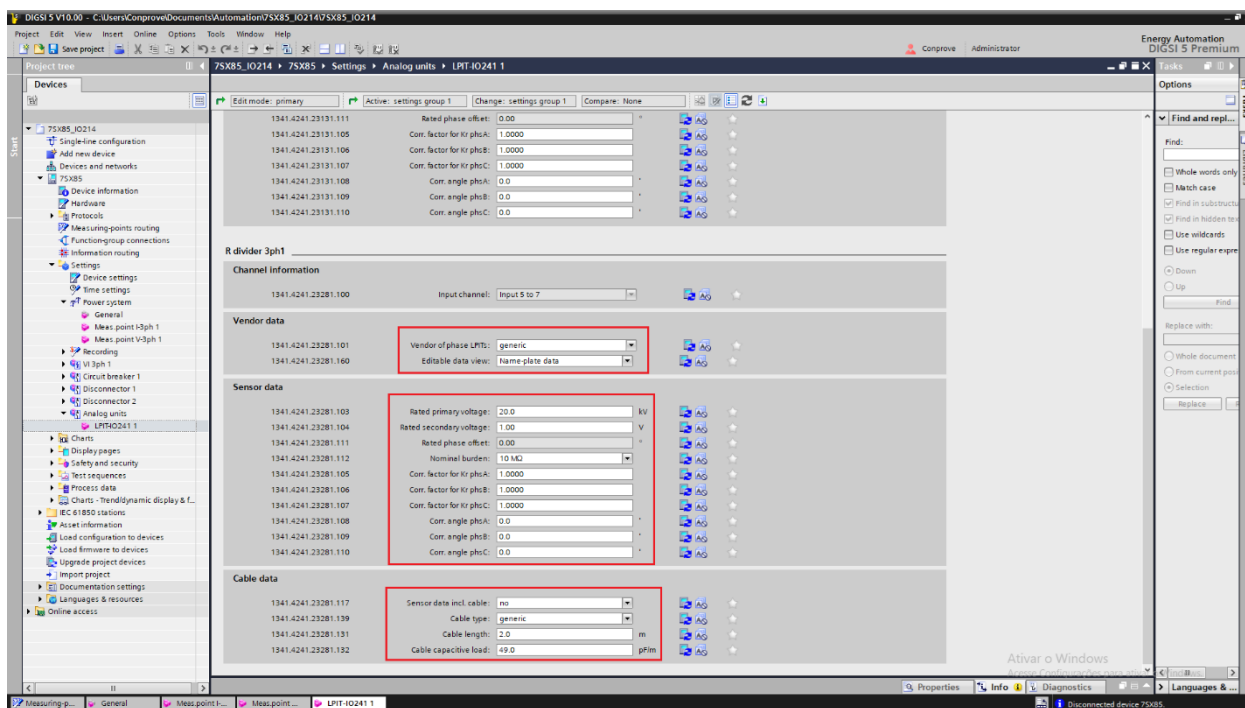


Figura 14

3.6 Outros Ajustes do relé

Os ajustes das funções de proteção devem ser visualizados nos mais diversos tutoriais do SIPROTEC 5, não sendo o objetivo desse documento.

4. Ajustes do software Quick

4.1 Abrindo o Quick

Clique no ícone do gerenciador de aplicativos CTC.



Figura 15

Efetue um clique no ícone do software Quick.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

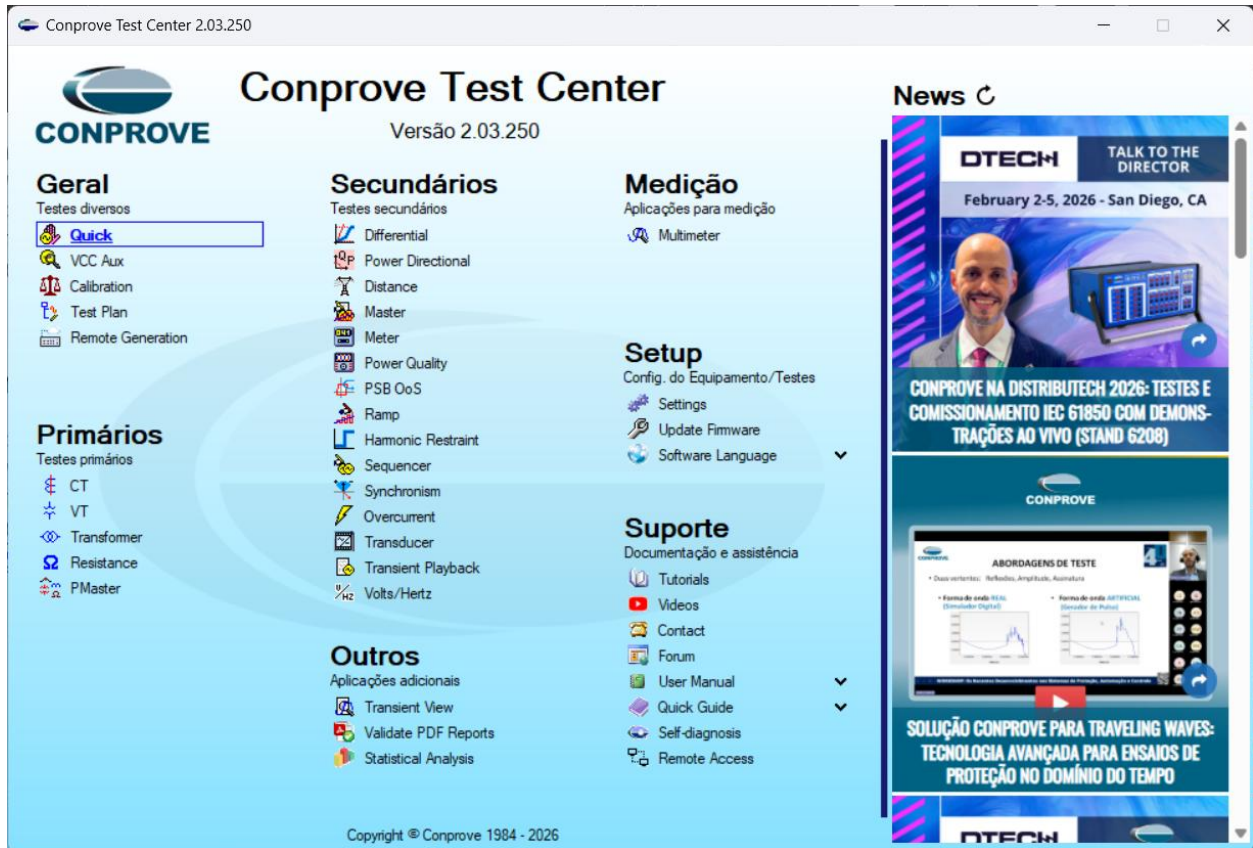


Figura 16

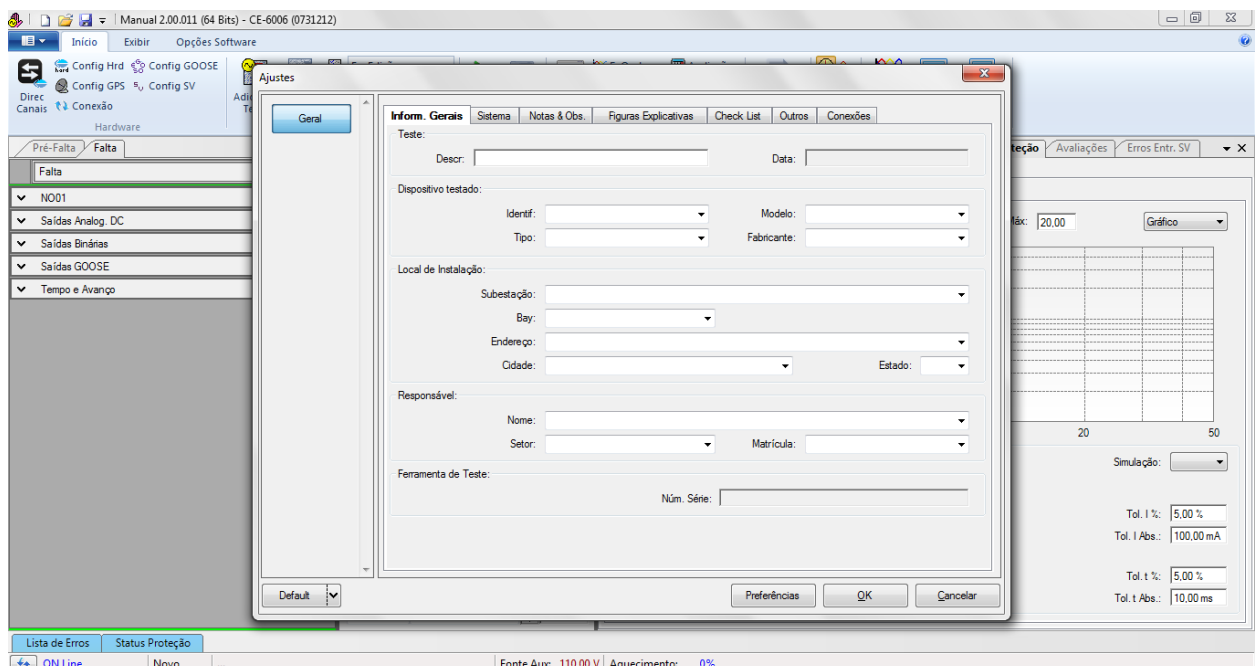


Figura 17

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”.

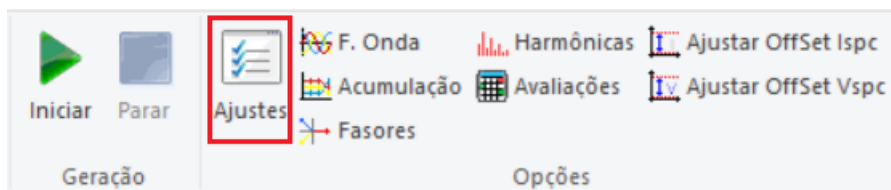
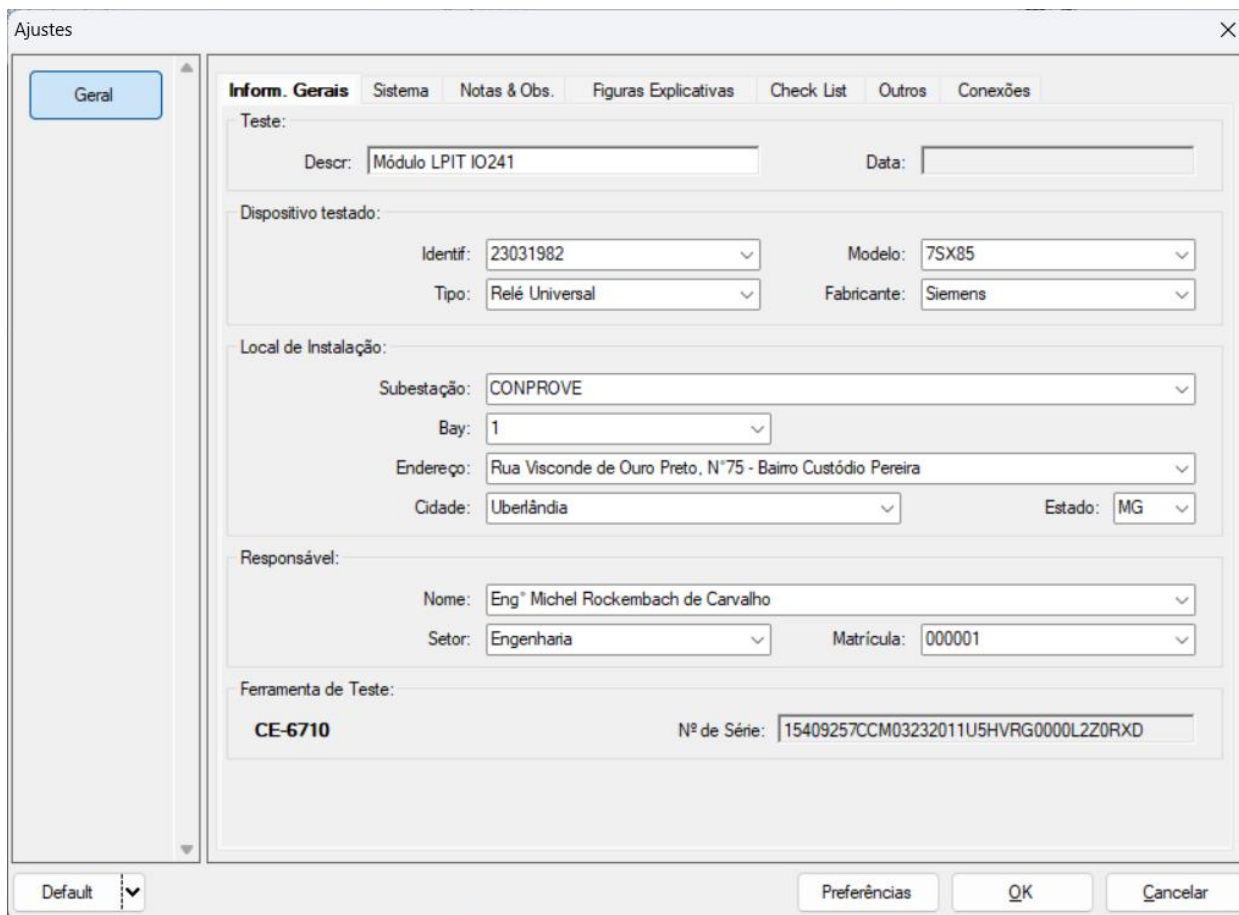


Figura 18

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.



Ajustes

Geral

Inform. Gerais Sistema Notas & Obs. Figuras Explicativas Check List Outros Conexões

Teste:
Descr: Módulo LPIT IO241 Data:

Dispositivo testado:
Identif: 23031982 Modelo: 7SX85
Tipo: Relé Universal Fabricante: Siemens

Local de Instalação:
Subestação: CONPROVE
Bay: 1
Endereço: Rua Visconde de Ouro Preto, N°75 - Bairro Custódio Pereira
Cidade: Uberlândia Estado: MG

Responsável:
Nome: Eng° Michel Rockembach de Carvalho
Setor: Engenharia Matrícula: 000001

Ferramenta de Teste:
CE-6710 Nº de Série: 15409257CCM03232011U5HVRG0000L2Z0RXD

Default Preferências OK Cancelar

Figura 19

4.3 Sistema

Na tela a seguir dentro da sub aba “*Nominais*” são configurados os valores de frequência e sequência de fase, sendo que os outros ajustes não há necessidade de serem configurados. Existe ainda duas sub abas “*Impedância*” e “*Fonte*” cujos dados não são relevantes para esse teste.

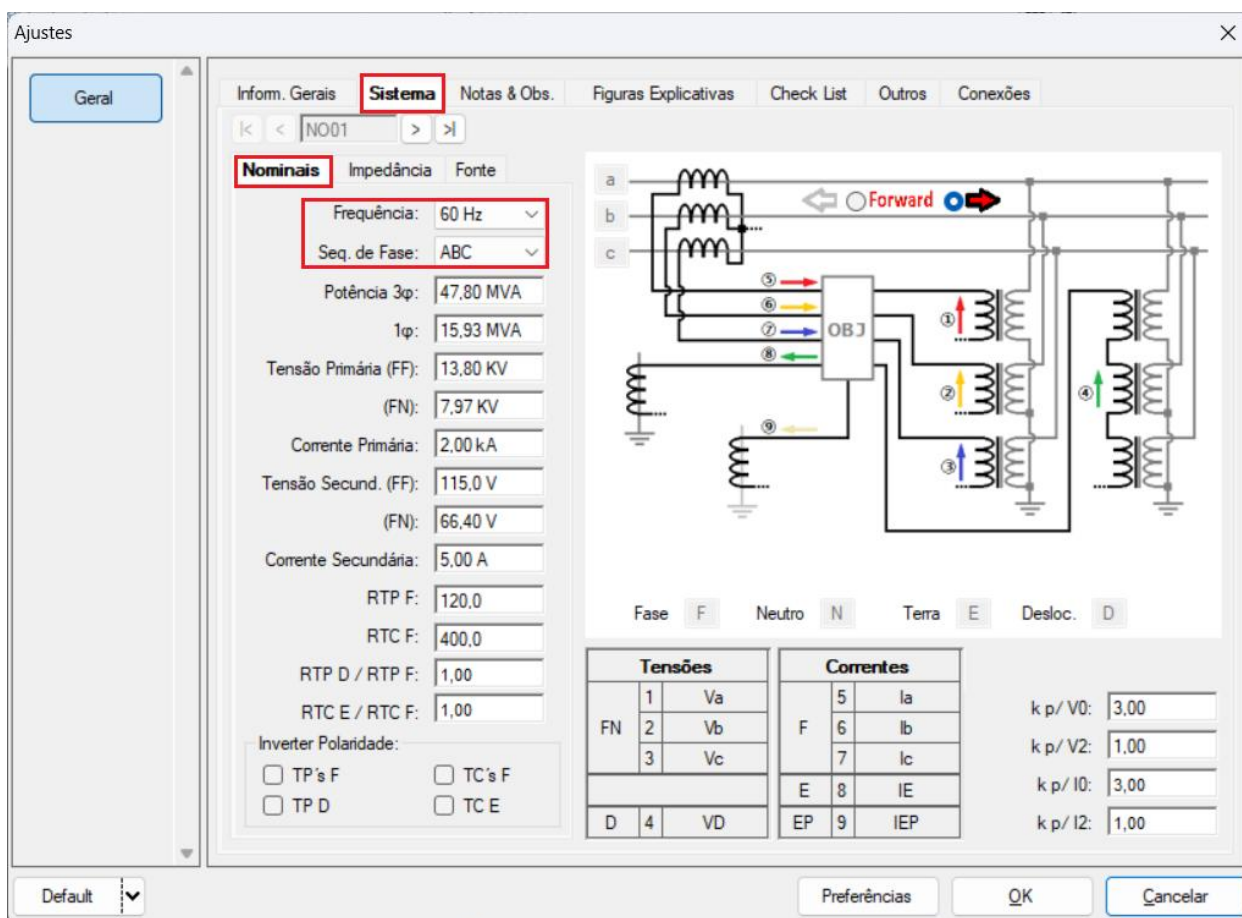


Figura 20

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

5. Direccionamento de Canais e Configurações de Hardware

Clique no ícone ilustrado abaixo.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

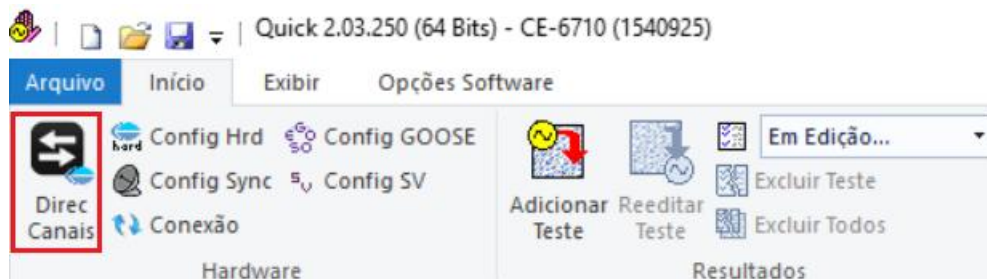


Figura 21

Em seguida clique no ícone destacado para configurar o hardware.

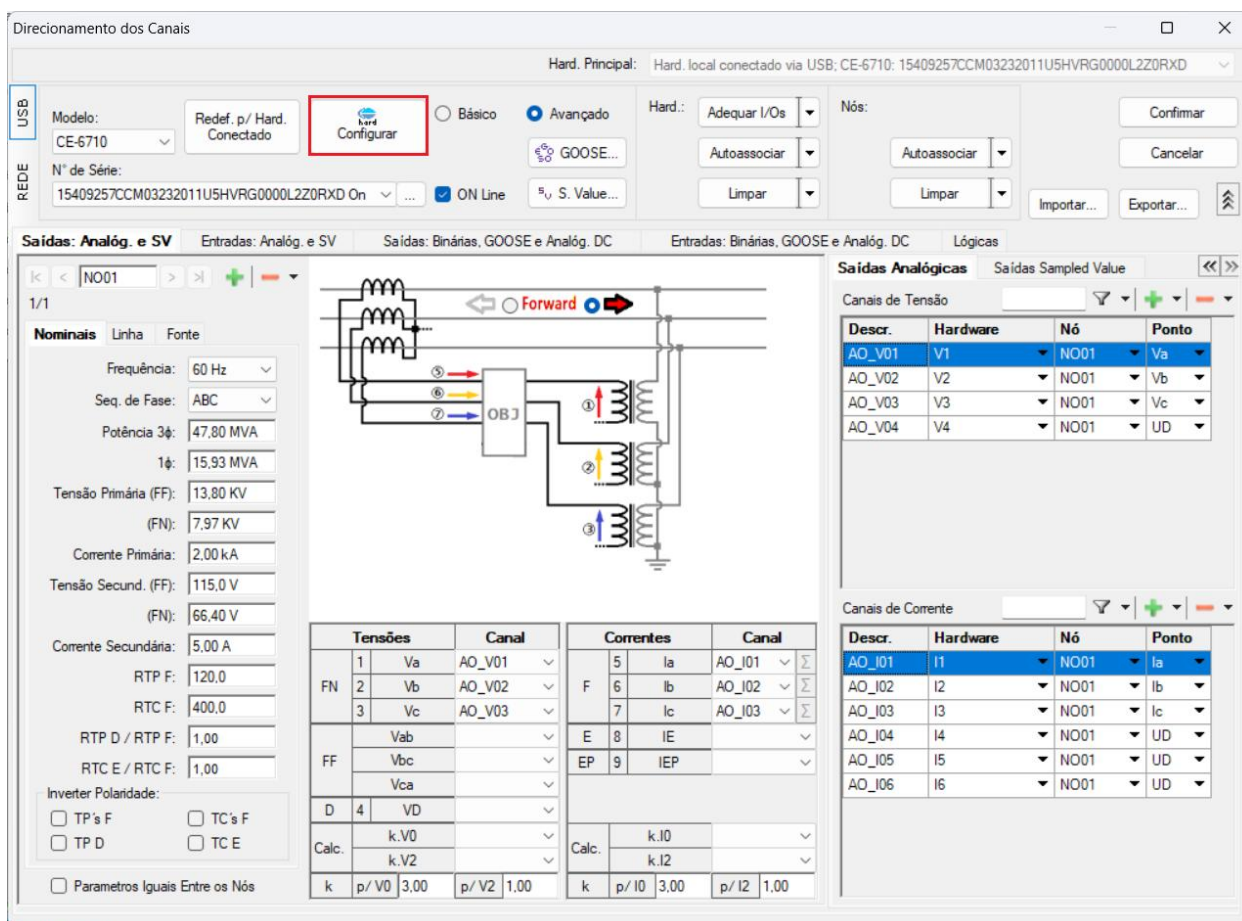


Figura 22

Escolha a aba “Escravo 1” e dentro do campo “Modelo” configure “CS-CSB1”, escolha a opção “Agrupar” e ajuste a fonte auxiliar para 110,0V. Configure o campo “RMS Nom.” com os valores primários de tensão e corrente. Já no campo “RMS Excit.” os valores de tensões secundárias tanto para o LPCT como o LPVT. No campo “RMS Max.” insira o valor de 5x “RMS Nom.” para tensão e de 20x “RMS Nom.” para corrente.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Configurações

Mestre **Escravo 1** Escravo 2

Modelo: CE-CSB1

Descr.: Lista de Hard. Predef.

	RMS Nom./	RMS Excit.	RMS Max.
V1 (S1)	20,00 kV	1,00 V	100,0 kV
V2 (S1)	20,00 kV	1,00 V	100,0 kV
V3 (S1)	20,00 kV	1,00 V	100,0 kV
I1 (S1)	50,00 A	22,50 mV	1,000 kA
I2 (S1)	50,00 A	22,50 mV	1,000 kA
I3 (S1)	50,00 A	22,50 mV	1,000 kA

☒ Agrupar

CONPROVE INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA
CE-CSB1 - Connection Sensor Box

Test Set

Group A: Out 1 (RJ 45), Out 2 (RJ 45), Out 3 (RJ 45)

Group B: Out 1 (RJ 45), Out 2 (RJ 45), Out 3 (RJ 45)

ATENÇÃO: Se o mestre for um CE-600x, a geração será limitada na metade do RMS Max.

Principal

Saídas Binárias:

Estado Inicial	Estado Inicial
BO1: NA	BO3: NF
BO2: NA	BO4: NF

BO5 e BO6 do tipo:

☒ Convencional BO5: NA BO6: NA

☐ IIRIG (BO5) / Clock (BO6)

☒ Transistor ☐ TTL

Fonte Auxiliar:

250 V
220 V
110 V
60 V
48 V
24 V
Outro
Deslig.

110,00 V

Entradas Binárias / Analógicas:

BI1:	BI - Contato
BI2:	BI - Contato
BI3:	BI - Contato
BI4:	BI - Contato
BI5:	BI - Contato
BI6:	BI - Contato
BI7:	BI - Contato
BI8:	BI - Contato
BI9:	BI - Contato
BI10:	BI - Contato
BI11:	BI - Contato
BI12:	BI - Contato

☐ Considerar Valores Absolutos p/ as BI-Tensão

AI 1-6 : 2V; 20V; 600V
AI 7-12 : 200mV; 2V; 600V

OK Cancelar

Figura 23

Os canais analógicos de tensões e correntes não serão utilizados. Desse modo configura-se apenas os canais utilizados pelo CE-CSB1. Para isso escolha a opção “Avançado” e faça a seguinte configuração. Em seguida clique no botão “Confirmar”.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

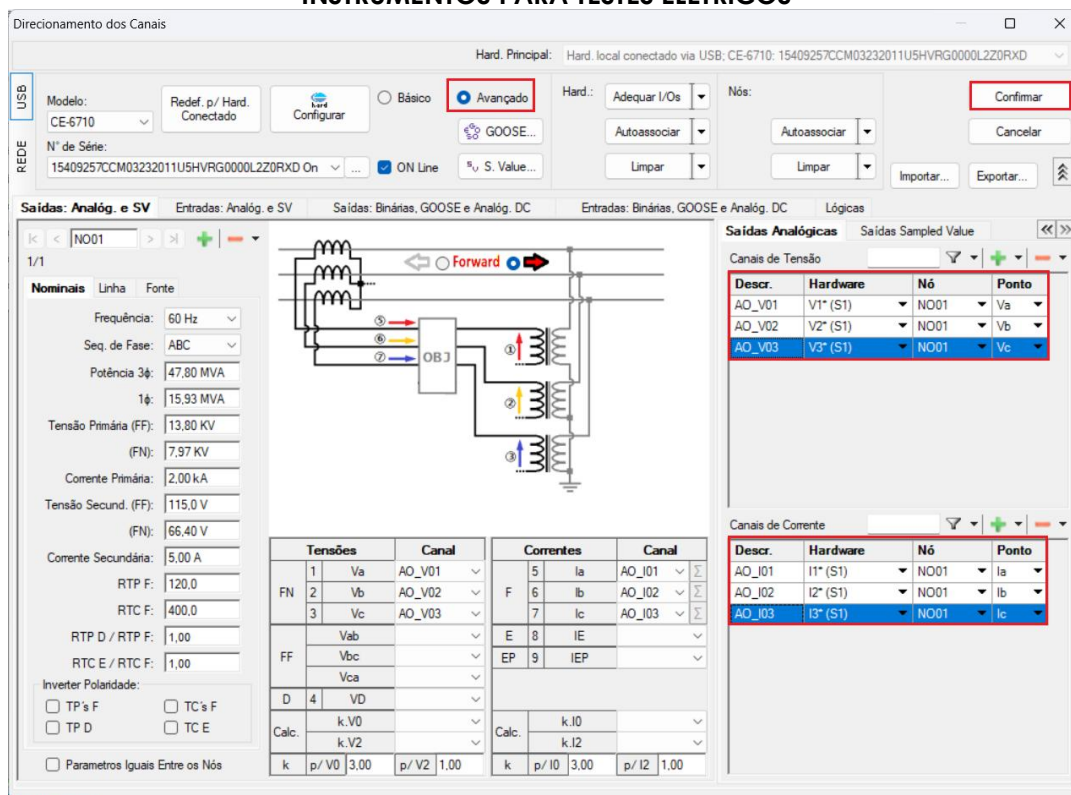


Figura 24

6. Iniciando as gerações

Injeta-se 20KV e 50,0A trifásico equilibrado com rotação nominal e verificam-se as medições no relé. Para isso clique na aba “Falta” e em “NO01”.

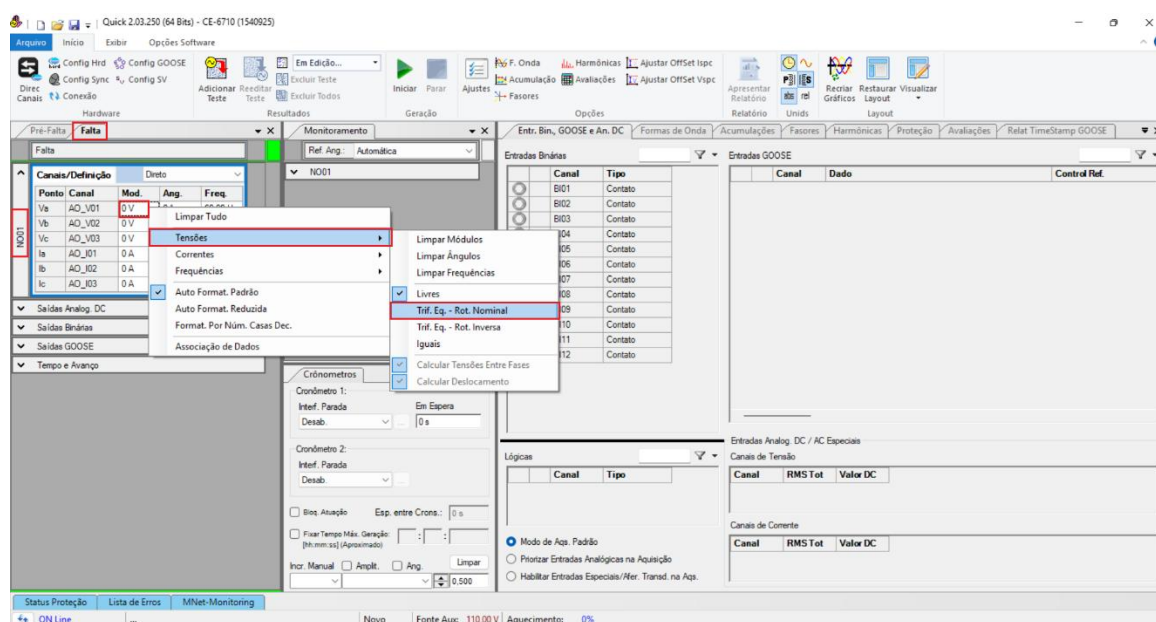


Figura 25

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Inicie a geração clicando no ícone “Iniciar” ou através do atalho “Alt + G”.

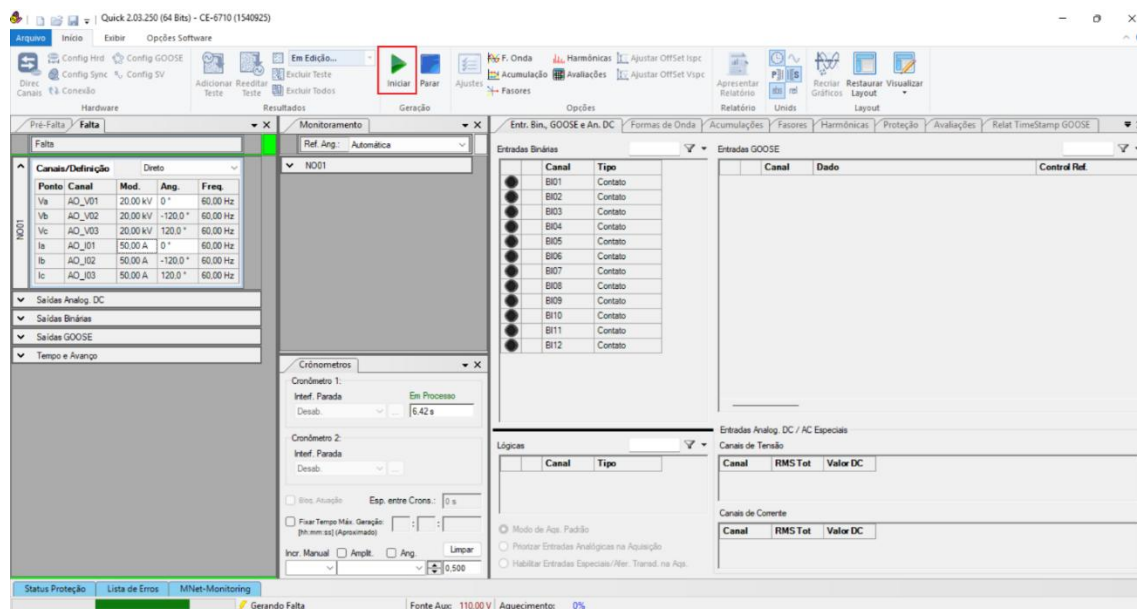


Figura 26

7. Verificando as medições

Verifica-se os valores medidos pelo relé. Para isso clique em “Online access” > “SIPROTEC 5 connected via USB” e efetue um duplo clique em “Update accessible devices”

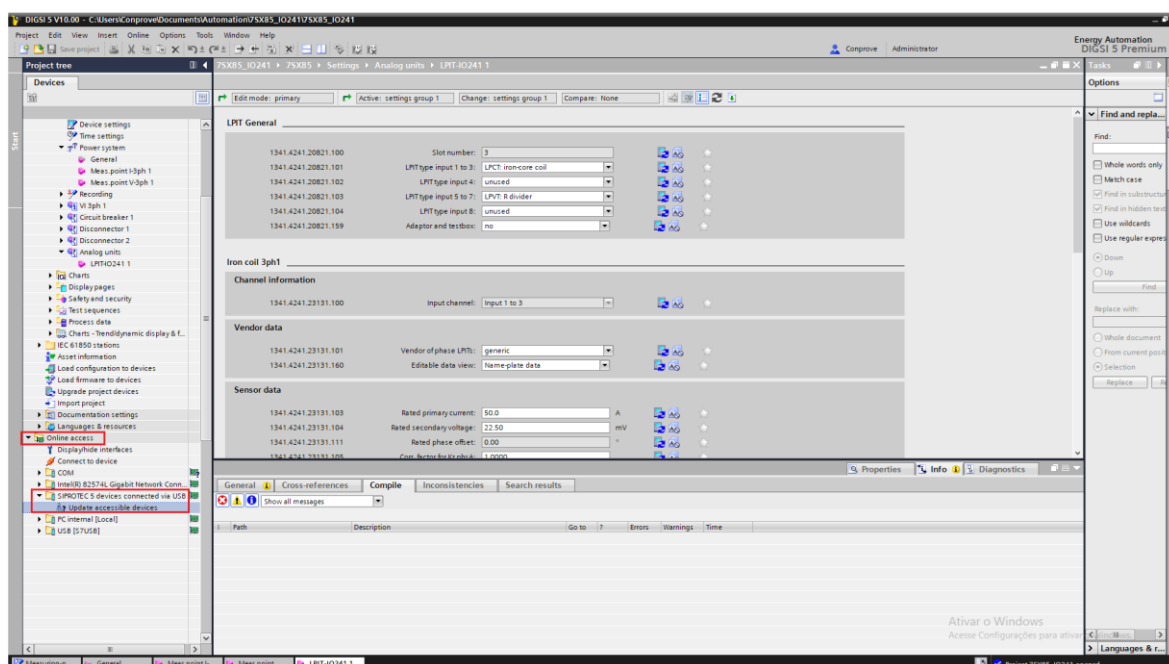


Figura 27

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

O próximo passo é clicar em “Refresh device data”.

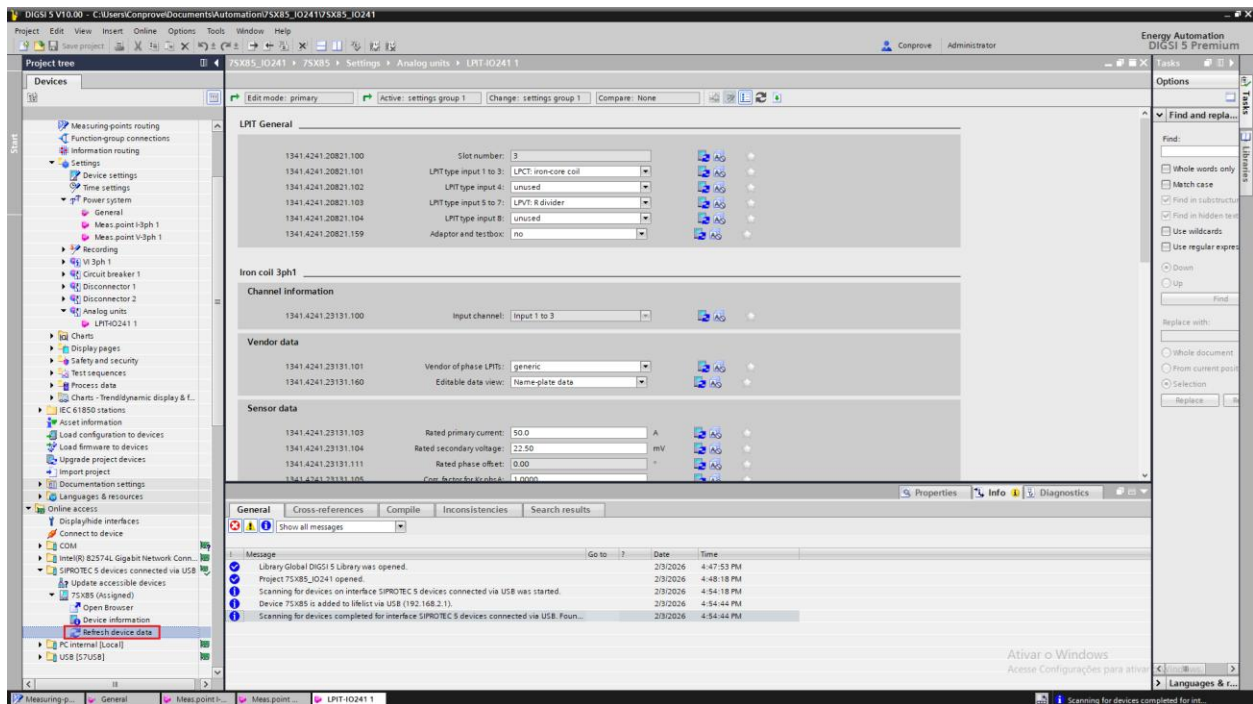


Figura 28

8. Medições de Corrente

Escolha as opções “Measurements” > “Power System” e a aba “Meas.point I-3ph 1”.

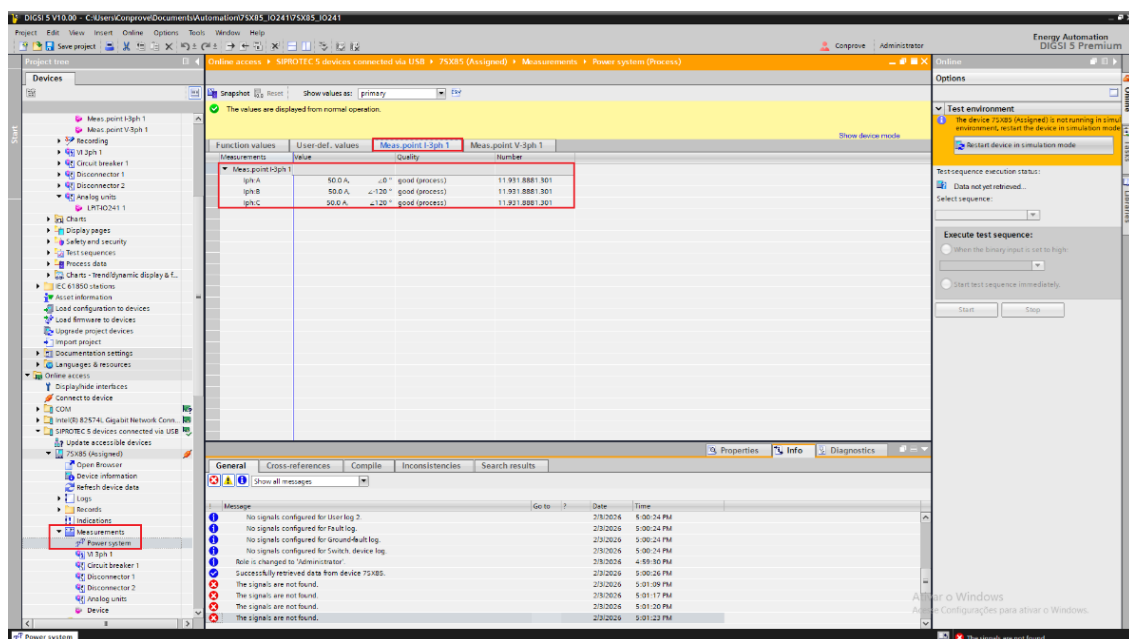


Figura 29

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Verifica-se que os valores medidos são exatamente aqueles previstos.

9. Medições de Tensão

Escolha a aba “*Meas.point V-3ph 1*”.

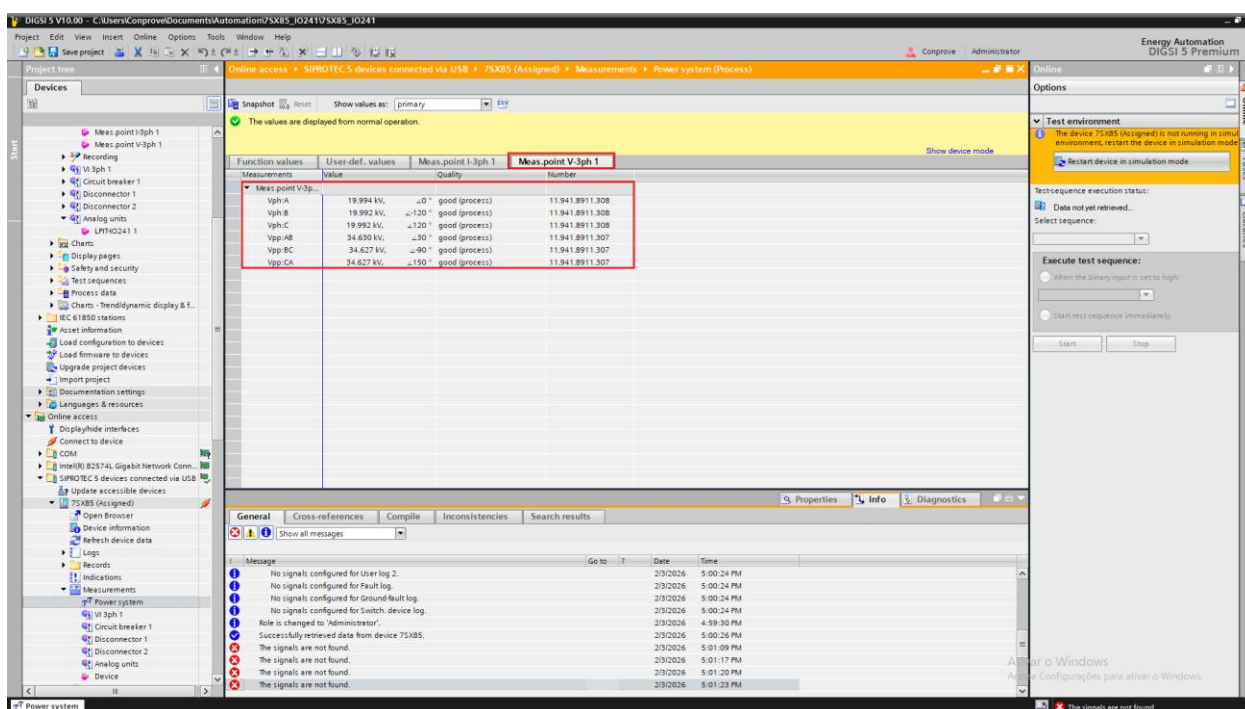


Figura 30

Verifica-se que os valores medidos estão dentro das tolerâncias dada pelo fabricante no Apêndice A.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

APÊNDICE A

A.1 Designações de terminais

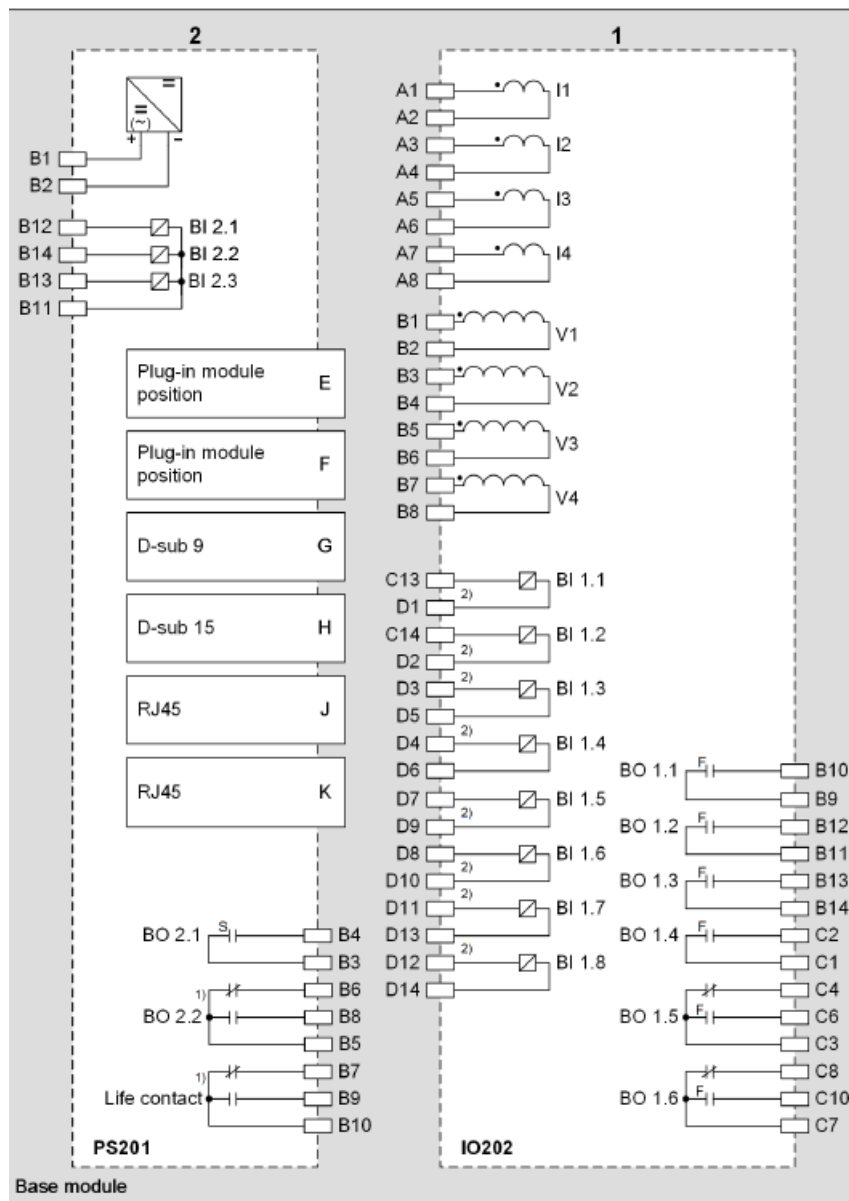
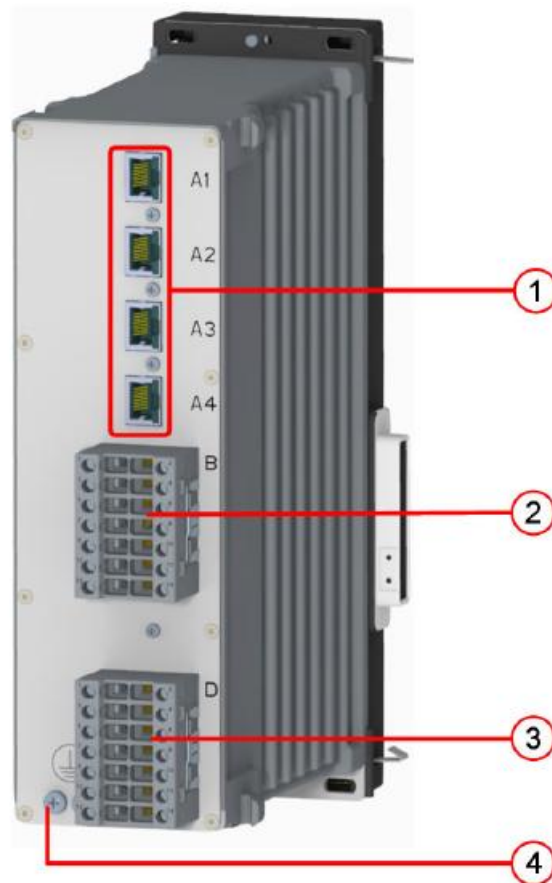


Figura 31

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS



[le_io241, 1, -]

Figure 3-103 IO241 – Terminals

- (1) LPIT measuring inputs A1–A4
- (2) Voltage terminal B
- (3) Voltage terminal D
- (4) Protective grounding terminals

Figura 32

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

A.2 Dados Técnicos

All current, voltage, and power data are specified as RMS values.		
Rated frequency f_{rated}	50 Hz, 60 Hz	
LPCT input	Rated voltage range	Measuring range
	$V_{rated, LPCT}$	Protective channel: 0.9 mV to $50 \cdot V_{rated, LPCT}$
	For Rogowski coil: 14 mV to 565 mV For iron core coil: 14 mV to 515 mV	Measuring channel: 0.9 mV to $1.6 \cdot V_{rated, LPCT}$
LPVT input	Rated voltage	Measuring range
	$V_{rated, LPVT}$: 381 mV to 5 V	$0.001 \cdot V_{rated, LPVT}$ to $2.0 \cdot V_{rated, LPVT}$
Input impedance at 50 Hz / 60 Hz	2 M Ω +5 % to -5 % and 50 pF +0 % to -100 %	
Continuous voltage rating	Max. input voltage LPCT: 35 V LPVT: 10 V	

Figura 33

APÊNDICE B

Equivalência de parâmetros do software e o relé em teste.

Tabela 1

Software Quick		Relé Siemens 7SX85	
Parâmetro	Figura	Parâmetro	Figura
Correntes			
RMS Nom.	23	Rated primary current	13
RMS Excit.	23	Rated secondary voltage	13
Tensões			
RMS Nom.	23	Rated primary voltage	14
RMS Excit.	23	Rated secondary voltage	14