

Tutorial de Teste

Tipo de Equipamento: Relé de Proteção

Marca: Ingeteam

Modelo: EF_ZT

Funções: 27 ou PTUV – Subtensão & 59 ou PTOV – Sobretensão

Ferramenta Utilizada: CE-6003, CE-6006, CE-6707, CE-6710, CE-7012 ou CE-7024

Objetivo: Teste do pick-up e tempo de atuação dos elementos de subtensão e sobretensão

Controle de Versão:

Versão	Descrições	Data	Autor	Revisor
1.0	Versão inicial	17/07/2025	M.R.C.	R.C.B.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Sumário

1.	Conexão do relé ao CE-6710	5
1.1	<i>Fonte Auxiliar</i>	5
1.2	<i>Bobinas de Tensões</i>	5
1.3	<i>Entrada Binária</i>	6
2.	Comunicação com o relé Ingeteam EF ZT.....	6
3.	Parametrização do relé Ingeteam EF ZT	8
3.1	<i>Protection Settings</i>	8
3.2	<i>Read Device</i>	9
3.3	<i>Protection Basic Config</i>	10
3.4	<i>Instantaneous Unit 1</i>	10
3.5	<i>Instantaneous Unit 2</i>	11
3.6	<i>Instantaneous Unit 1</i>	12
3.7	<i>Instantaneous Unit 2</i>	12
4.	Ajustes das Saídas Binárias.....	13
4.1	<i>GGIO Dir. 1</i>	13
5.	Ajustes do software Quick	13
5.1	<i>Abrindo o Quick</i>	13
5.2	<i>Configurando os Ajustes</i>	15
5.3	<i>Sistema</i>	15
6.	Direcionamento de Canais e Configurações de Hardware.....	16
7.	Estrutura do teste para a função 27/59	18
7.1	<i>Tela “Tensão x Tempo” > “Sobretensão”</i>	18
7.2	<i>Ajustes Gerais 59</i>	18
7.3	<i>Teste do pick-up do elemento temporizado 59-1</i>	19
7.4	<i>Teste de pontos do elemento 59-1</i>	22
7.5	<i>Teste do pick-up do elemento temporizado 59-2</i>	22
7.6	<i>Teste de pontos do elemento 59-2</i>	24
7.7	<i>Tela “Tensão x Tempo” > “Subtensão”</i>	24
7.8	<i>Ajustes Gerais 27</i>	25
7.9	<i>Teste do pick-up do elemento temporizado 27-1</i>	26
7.10	<i>Teste de pontos do elemento 27-1</i>	28
7.11	<i>Teste do pick-up do elemento temporizado 27-2</i>	28
7.12	<i>Teste de pontos do elemento 27-2</i>	30



INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

8. Relatório	30
APÊNDICE A	32
A.1 Designações de terminais	32
A.2 Dados Técnicos	34
APÊNDICE B	35

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 Ingeteam EF ZT 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 2 no terminal do relé e o negativo (borne preto) da Fonte Aux Vdc ao pino 3 do terminal do relé.

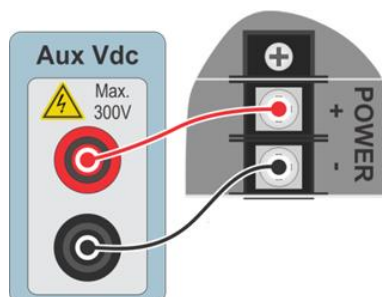


Figura 1

1.2 Bobinas de Tensões

Para estabelecer a conexão das bobinas de tensões, ligue os canais de tensões V1, V2 e V3 aos pinos 19, 21 e 23 do módulo X2 do relé respectivamente, e seus comuns aos pinos 20, 22 e 24 respectivamente.

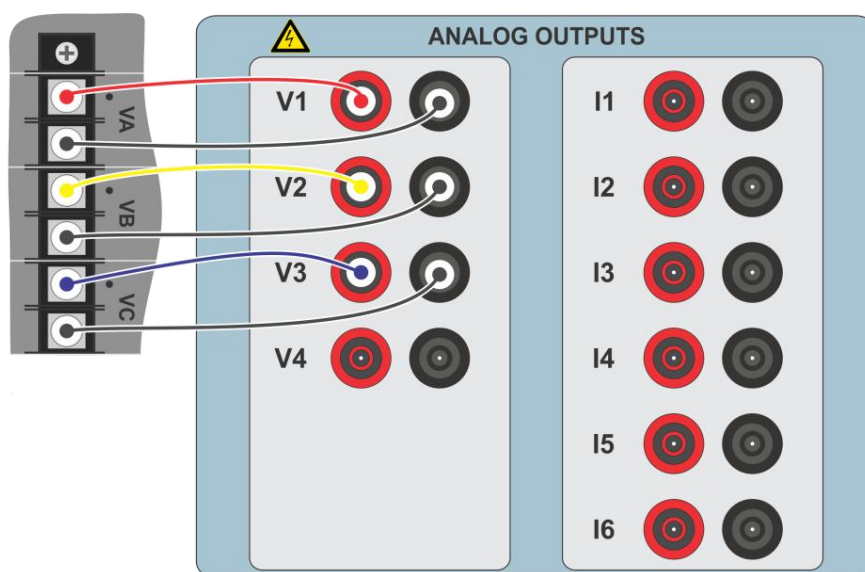


Figura 2

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

1.3 Entrada Binária

Ligue as entradas binárias do CE-6710 às saídas binárias do relé do módulo XB1.

- BI1 ao pino 10 e seu comum ao pino 11.
- BI2 ao pino 12 e seu comum ao pino 13.
- BI3 ao pino 14 e seu comum ao pino 15.
- BI4 ao pino 16 e seu comum ao pino 17.

A figura a seguir mostra o detalhe dessa ligação.

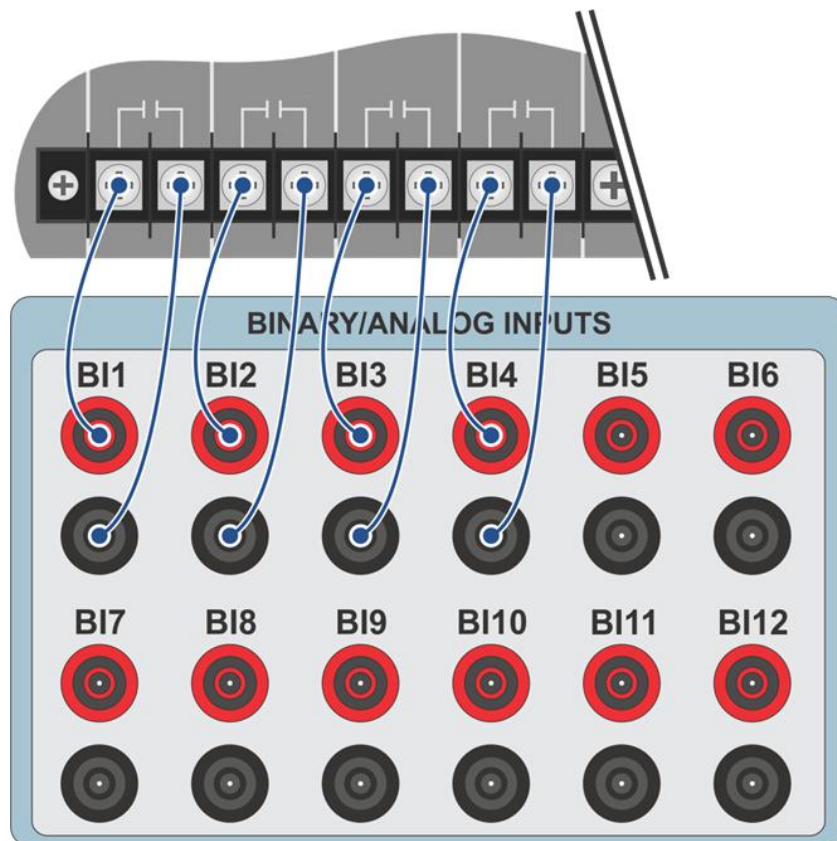


Figura 3

2. Comunicação com o relé Ingeteam EF ZT

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



Figura 4

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Clique no ícone “Start” caso possua um projeto configurado. Caso contrário crie um novo projeto e importe as configurações do relé.

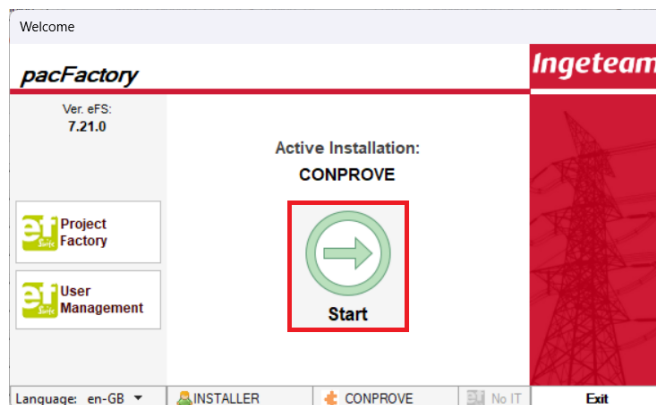


Figura 5

Efetue um duplo clique em “ZT0”.

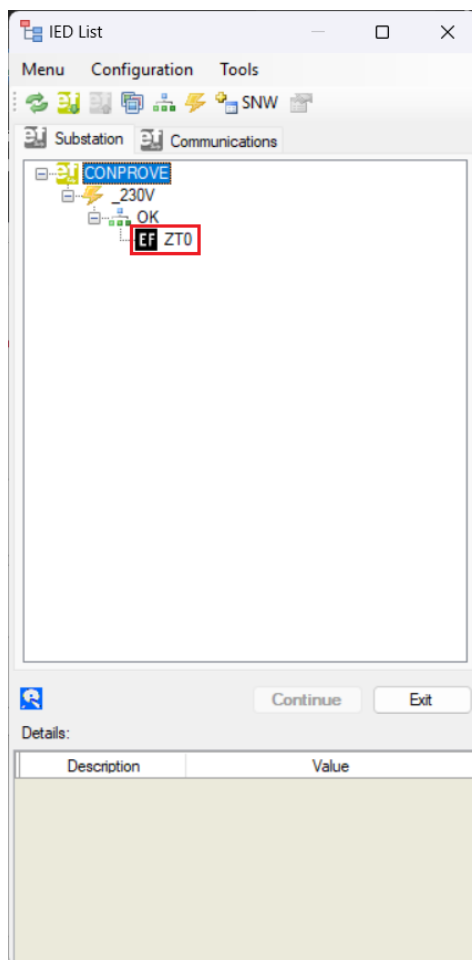


Figura 6

Clique na opção “File” e desmarque o item “Work mode OFF line”

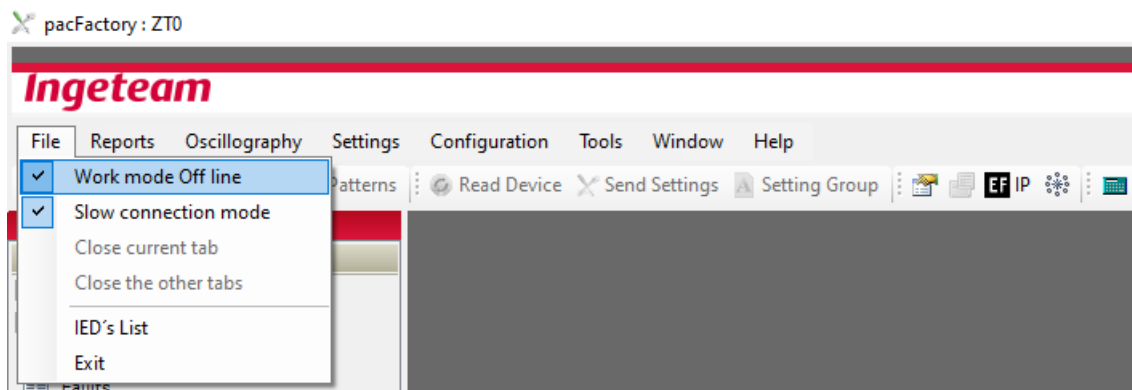


Figura 7

Insira como usuário e senha padrões a opção **sftppac**.

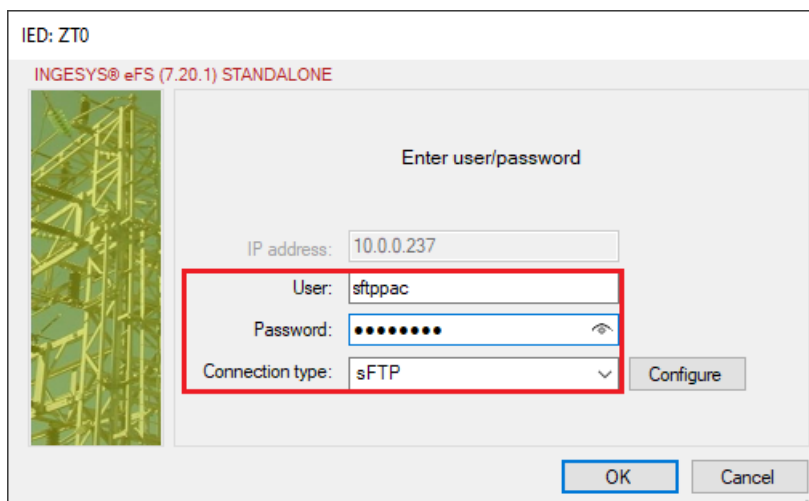


Figura 8

3. Parametrização do relé Ingeteam EF ZT

3.1 Protection Settings

Após ter sido estabelecida a conexão, clique no sinal de “+” ao lado de “*SETTINGS*” efetue um duplo clique em “*Protection Settings*”.



Para que seja possível enviar os ajustes primeiro é preciso fazer a leitura. Para isso clique “*Read Device*”.



INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

3.3 Protection Basic Config

Nesse campo ajusta-se se o relé está em serviço, a corrente nominal no secundário, a relação de transformação do TC, a relação de transformação do TP, a tensão nominal no secundário, a sequência de fase e a frequência nominal.

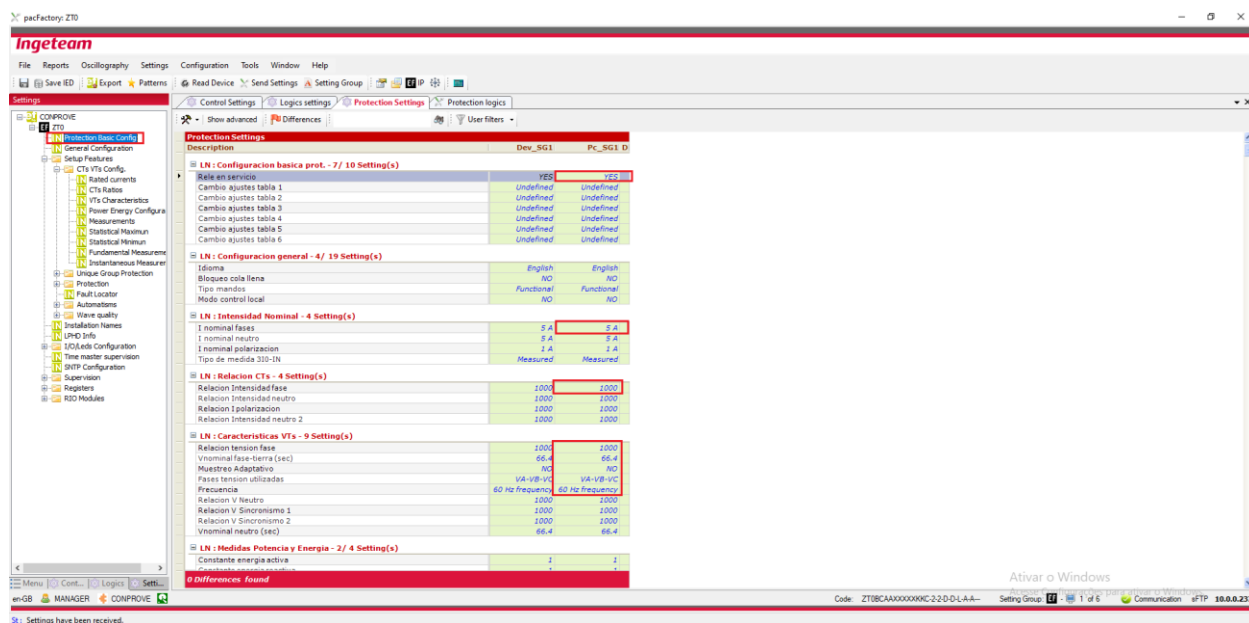


Figura 11

3.4 Instantaneous Unit 1

Clique no sinal “+” ao lado de “Protection > Voltage > Phases Overvoltage” e selecione a opção “Instantaneous Unit 1”. Neste tutorial utiliza-se dois elementos de tempo definido.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

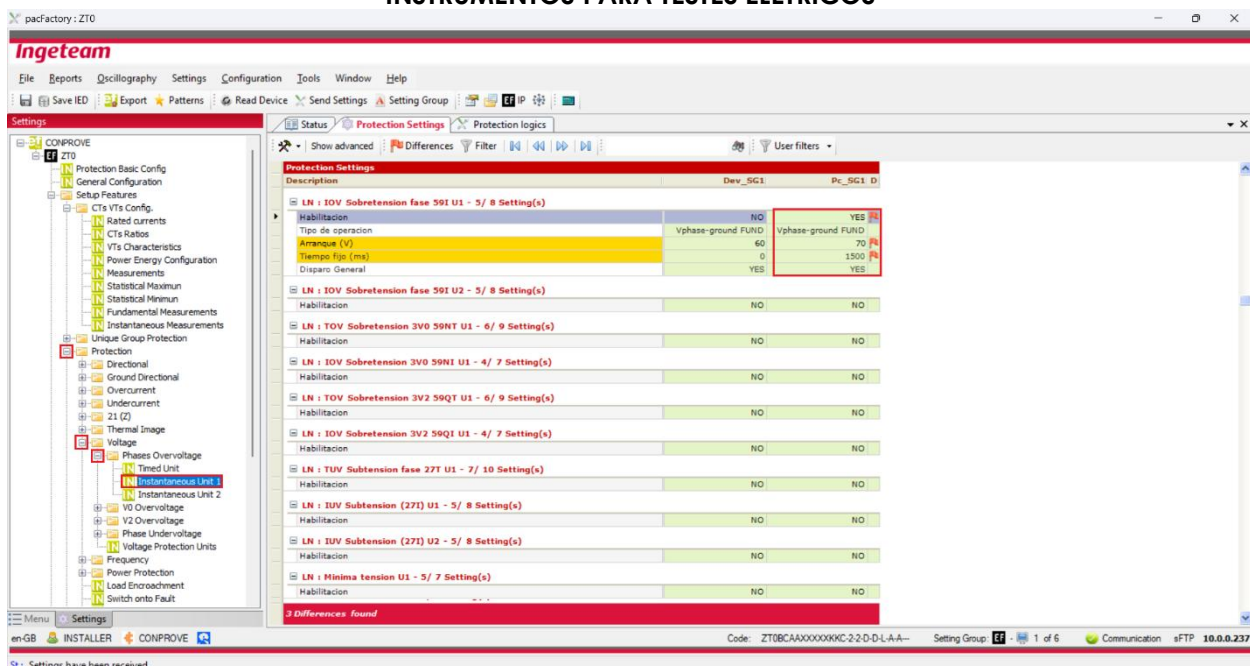


Figura 12

3.5 Instantaneous Unit 2

Selecione a opção “Instantaneous Unit 2” e configure os seguintes ajustes.

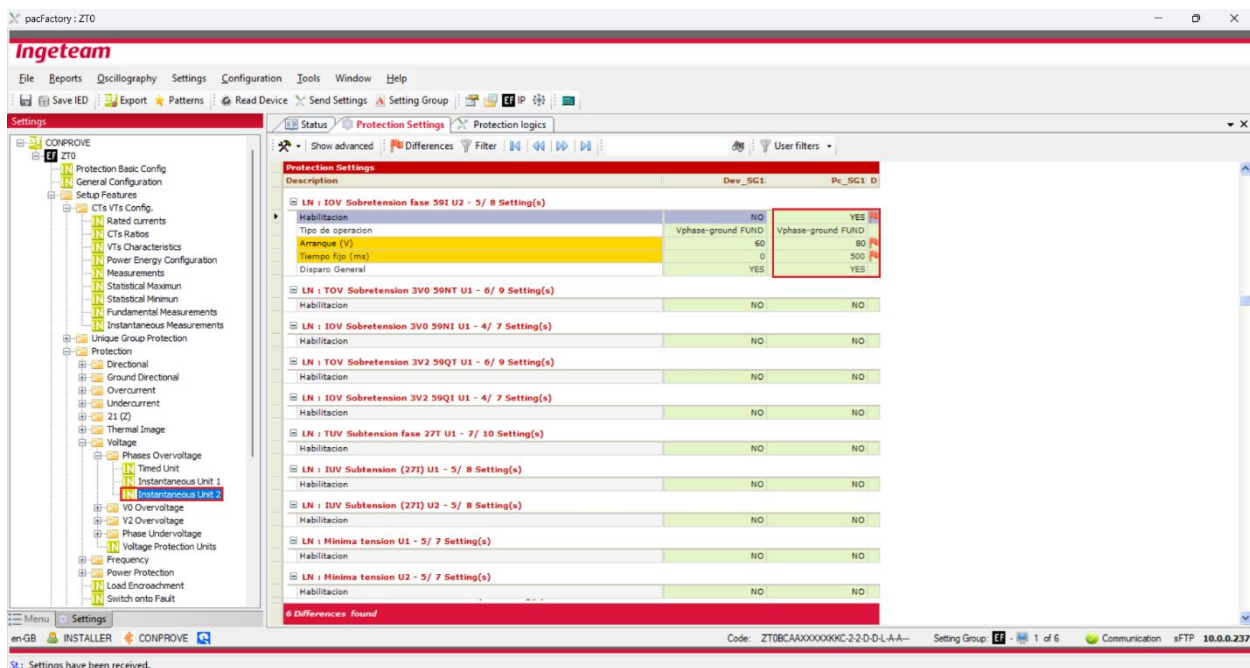


Figura 13

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

3.6 Instantaneous Unit 1

Clique no sinal “+” ao lado de “Phases Undervoltage” e selecione a opção “Instantaneous Unit 1”. Neste tutorial utiliza-se dois elementos de tempo definido.

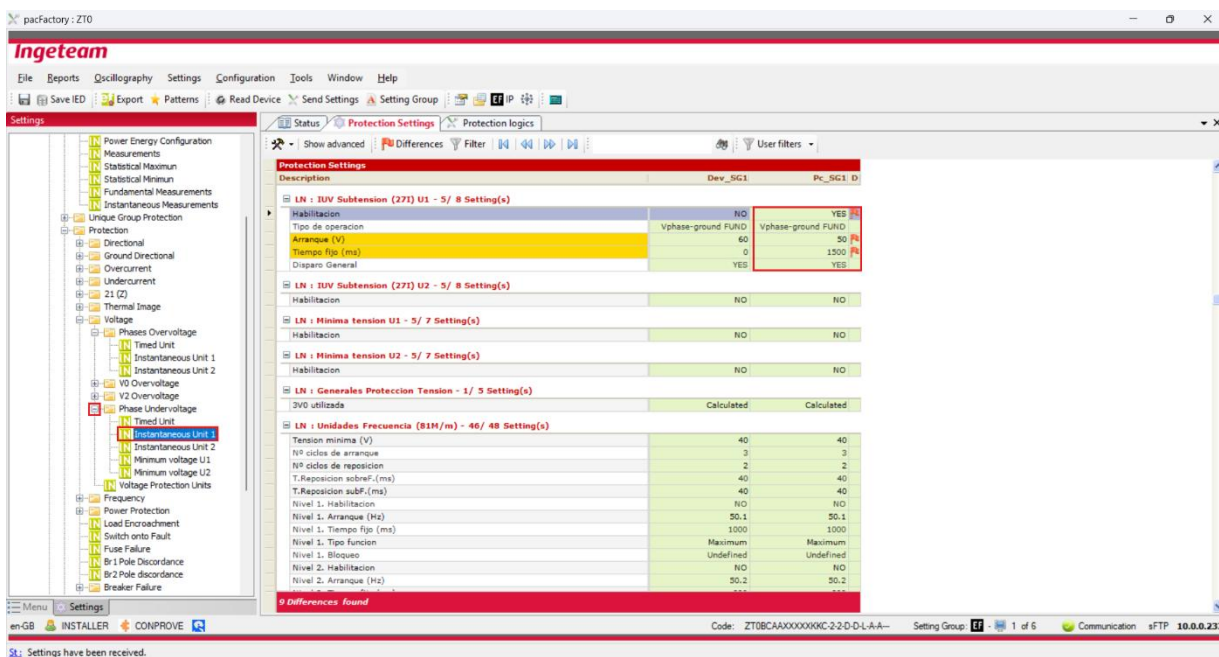


Figura 14

3.7 Instantaneous Unit 2

Selecione a opção “Instantaneous Unit 2” e configure os seguintes ajustes.

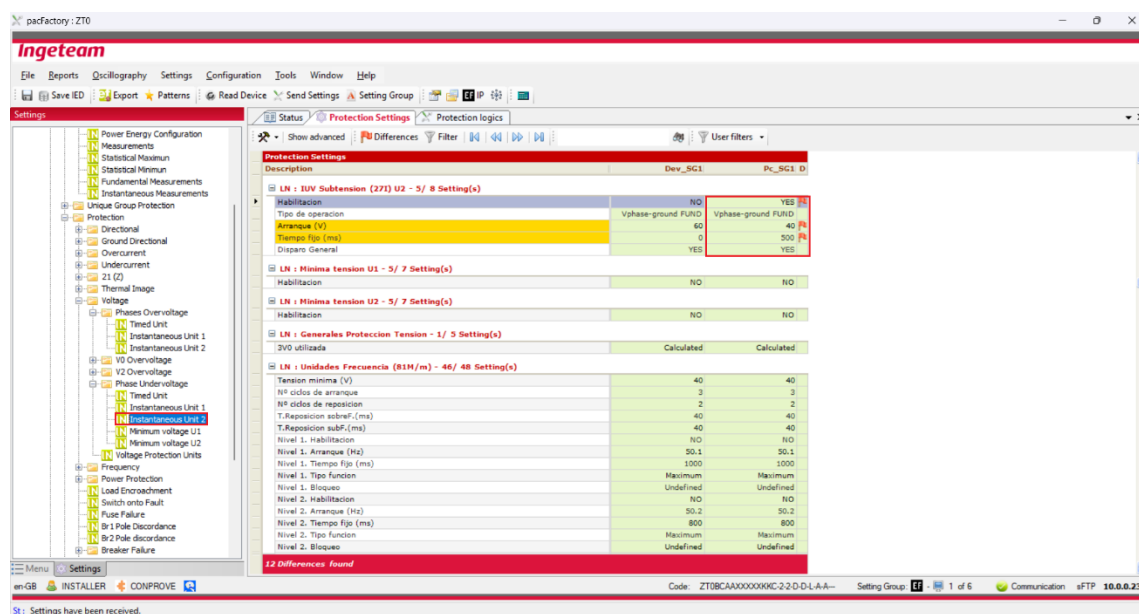


Figura 15

4. Ajustes das Saídas Binárias

4.1 GGIO Dir. 1

Clique nos sinais de “+” ao lado de “I/O/Leds Configuration > GGIO Configuration” e selecione a opção “GGIO Dir. 1”. Ajuste os sinais de Trip de cada elemento. Como no teste são feitas diversas atuações as saídas binárias são sem selos, ou seja, “Unlatched”.

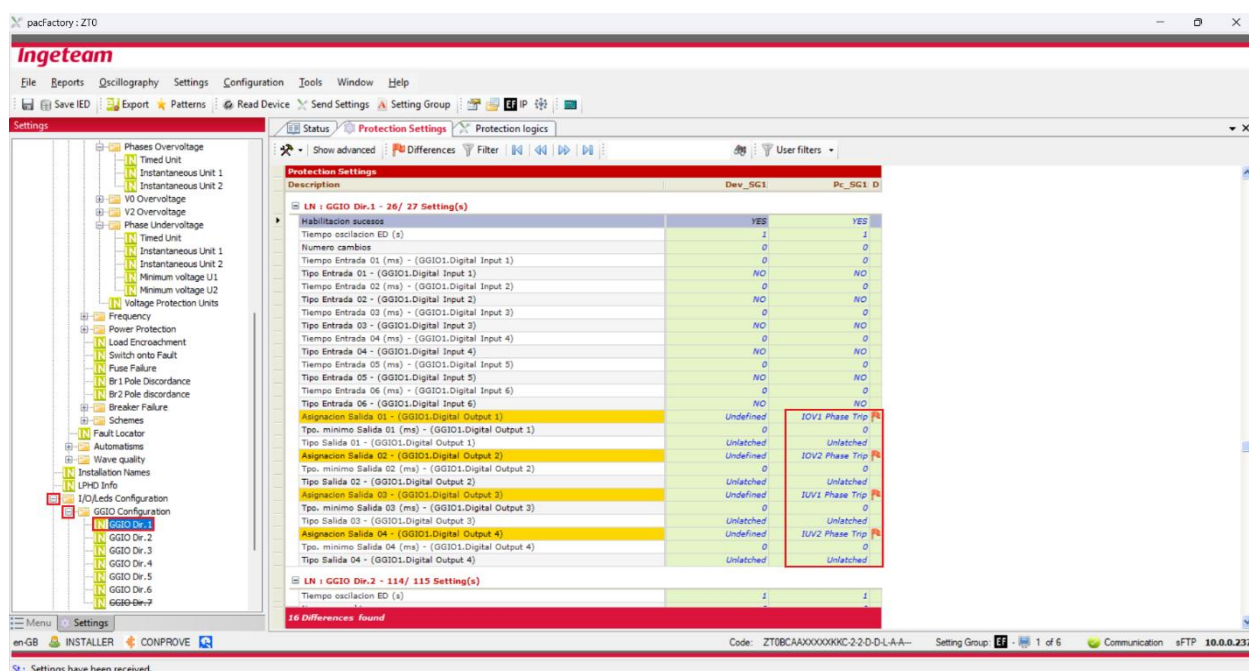


Figura 16

Envie os ajustes ao relé clicando no ícone “Send Settings”.

5. Ajustes do software Quick

5.1 Abrindo o Quick

Clique no ícone do gerenciador de aplicativos CTC.



Figura 17

Efetue um clique no ícone do software “Quick”.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS



Figura 18

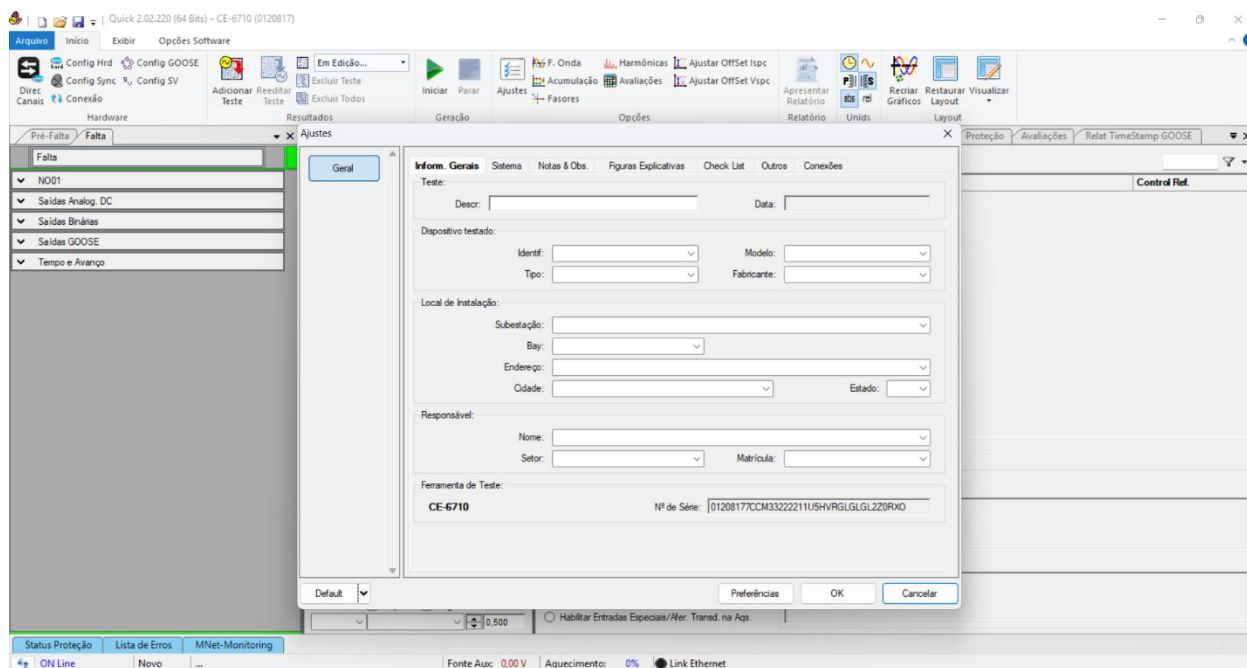


Figura 19

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

5.2 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”.

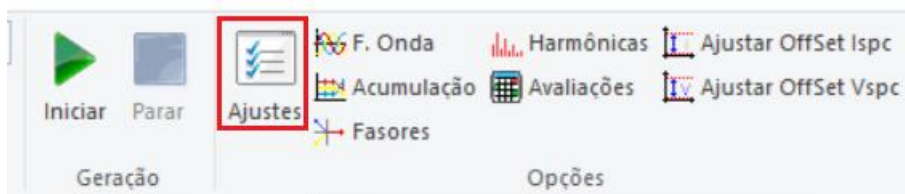


Figura 20

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 mostrada.

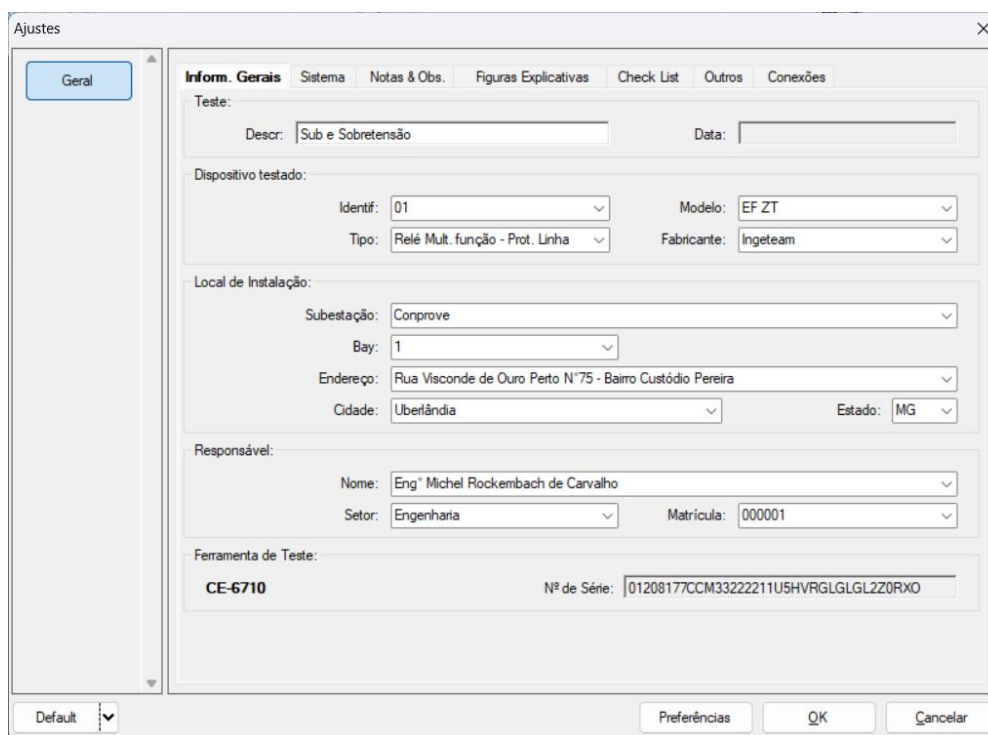


Figura 21

5.3 Sistema

Na tela a seguir, dentro da subaba “Nominiais”, 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. Existem ainda duas subabas “Impedância” e “Fonte” cujos dados não são relevantes para esse teste.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

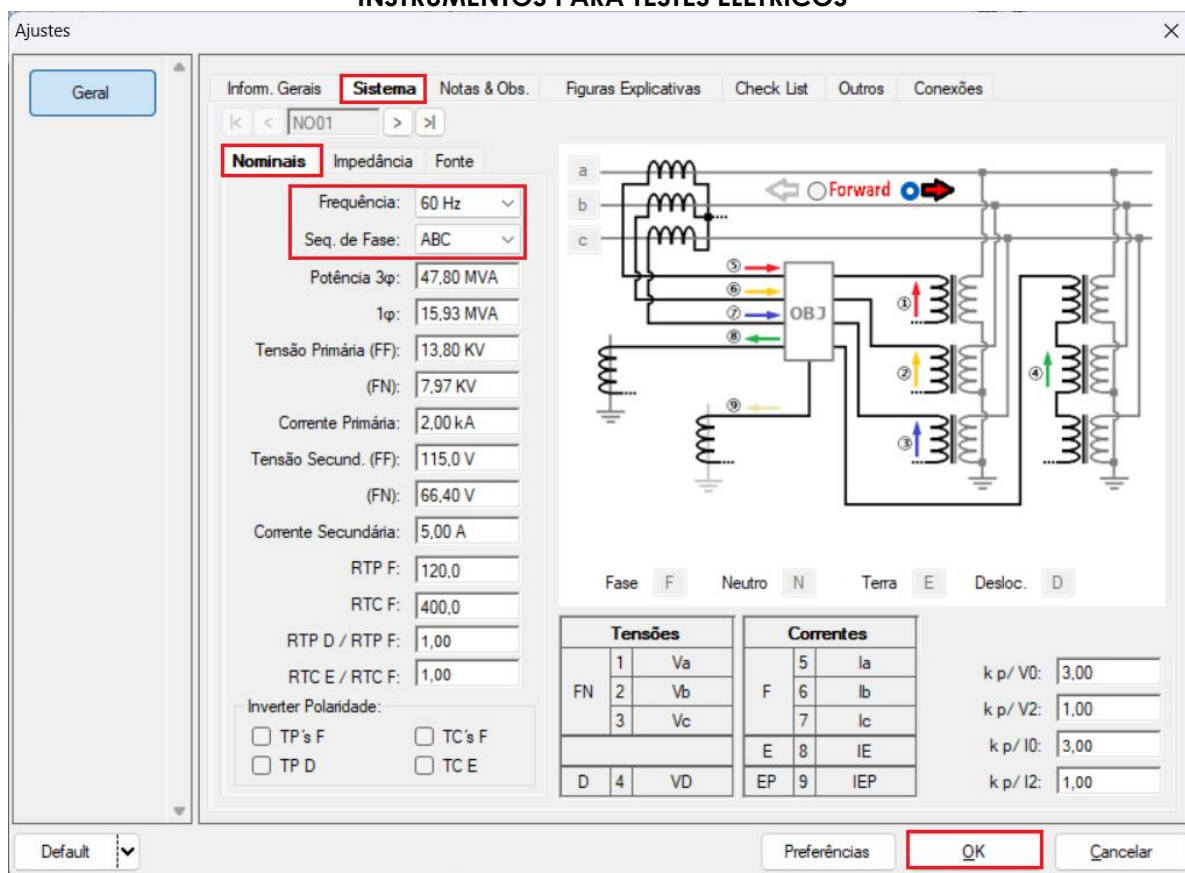


Figura 22

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.

6. Direcionamento de Canais e Configurações de Hardware

Clique no ícone ilustrado abaixo.

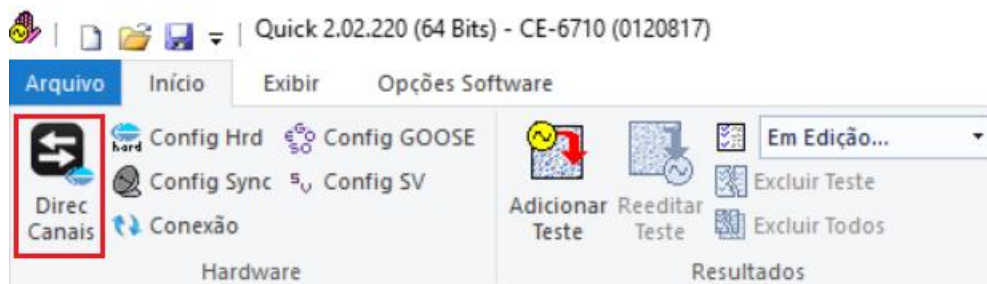


Figura 23

Em seguida clique no ícone destacado para configurar o hardware.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

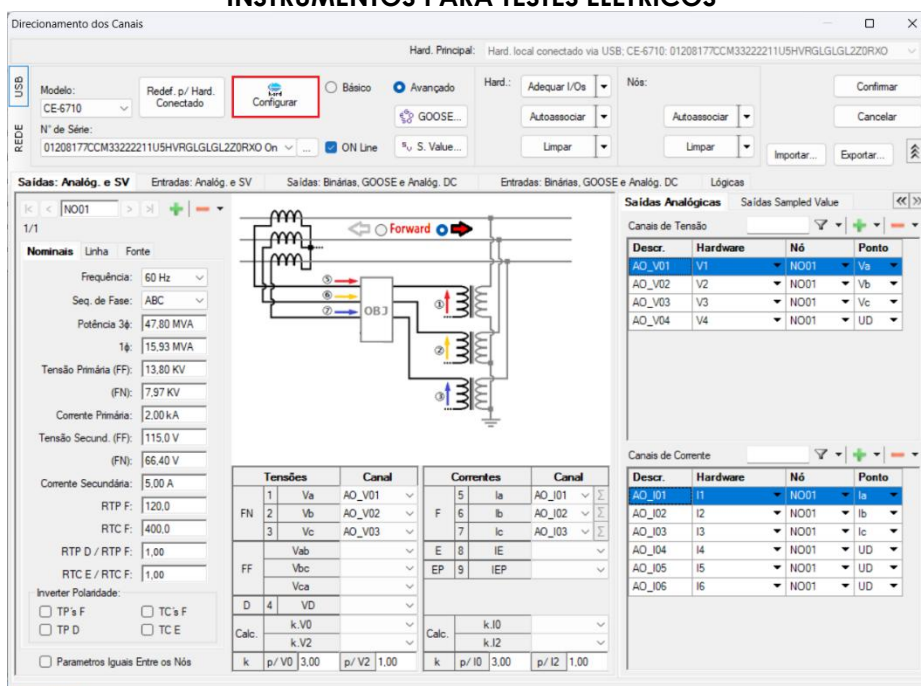


Figura 24

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

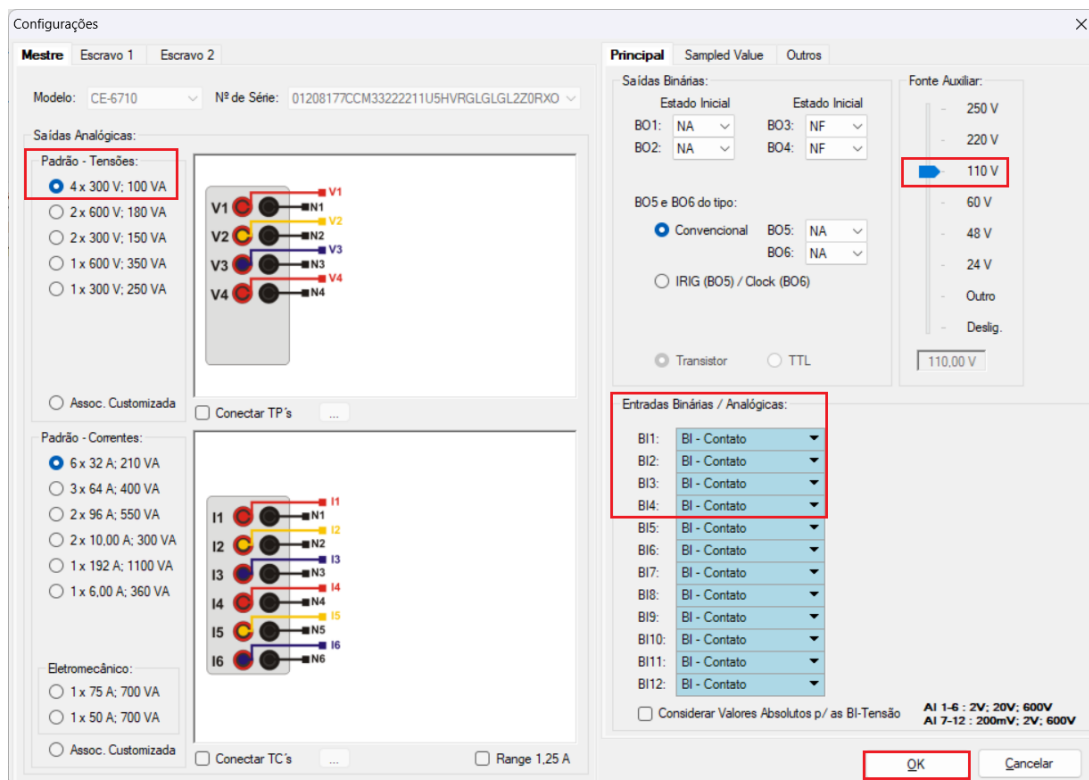


Figura 25

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

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

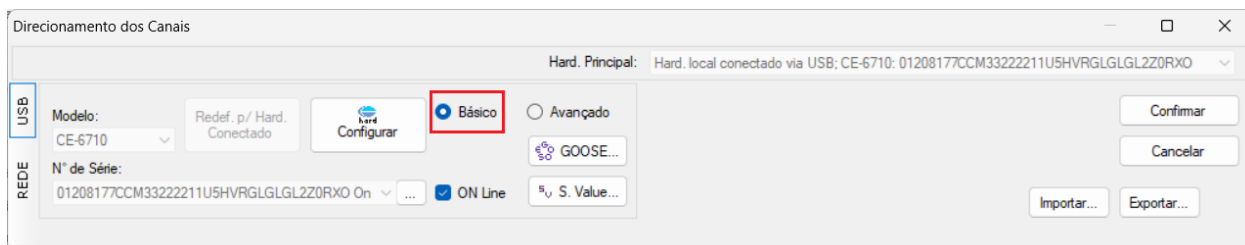


Figura 26

7. Estrutura do teste para a função 27/59

7.1 Tela “*Tensão x Tempo*” > “*Sobretensão*”

Clique na aba “*Proteção > Tensão x tempo > Sobretensão*” para que os dados ajustados no relé sejam configurados no software. Em seguida ao lado da tensão “*V*” escolha um canal como referência, neste caso “*AO_V01*”. Somente após a escolha do canal é que os campos para ajuste da função 59 ficam ativos.

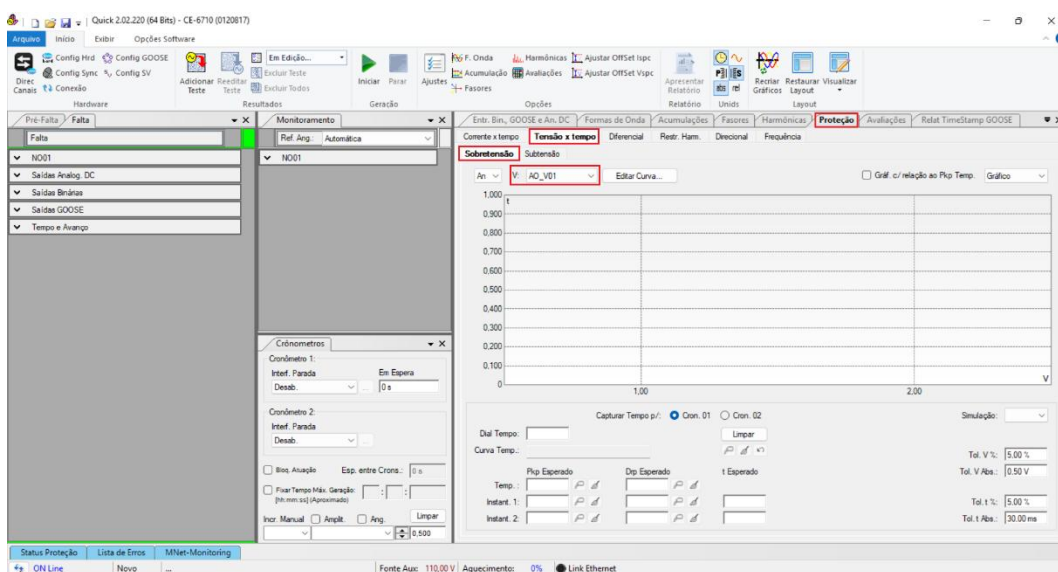


Figura 27

7.2 Ajustes Gerais 59

De acordo com os ajustes do software do relé inserem-se esses valores no software “*Quick*”. O pick-up do elemento 59-1 igual a 70,00V com tempo de atuação igual a 1,5s e pick-up do elemento 59-2 igual a 80,0V com tempo de atuação igual a 0,5s. Existem ainda campos onde devem ser inseridas as tolerâncias, absoluta e relativa tanto de tensão como de tempo. Esses valores são retirados do apêndice A.2. Existe ainda um campo onde o tipo de simulação é requerido, sendo possível monofásica-terra, bifásica e trifásica.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

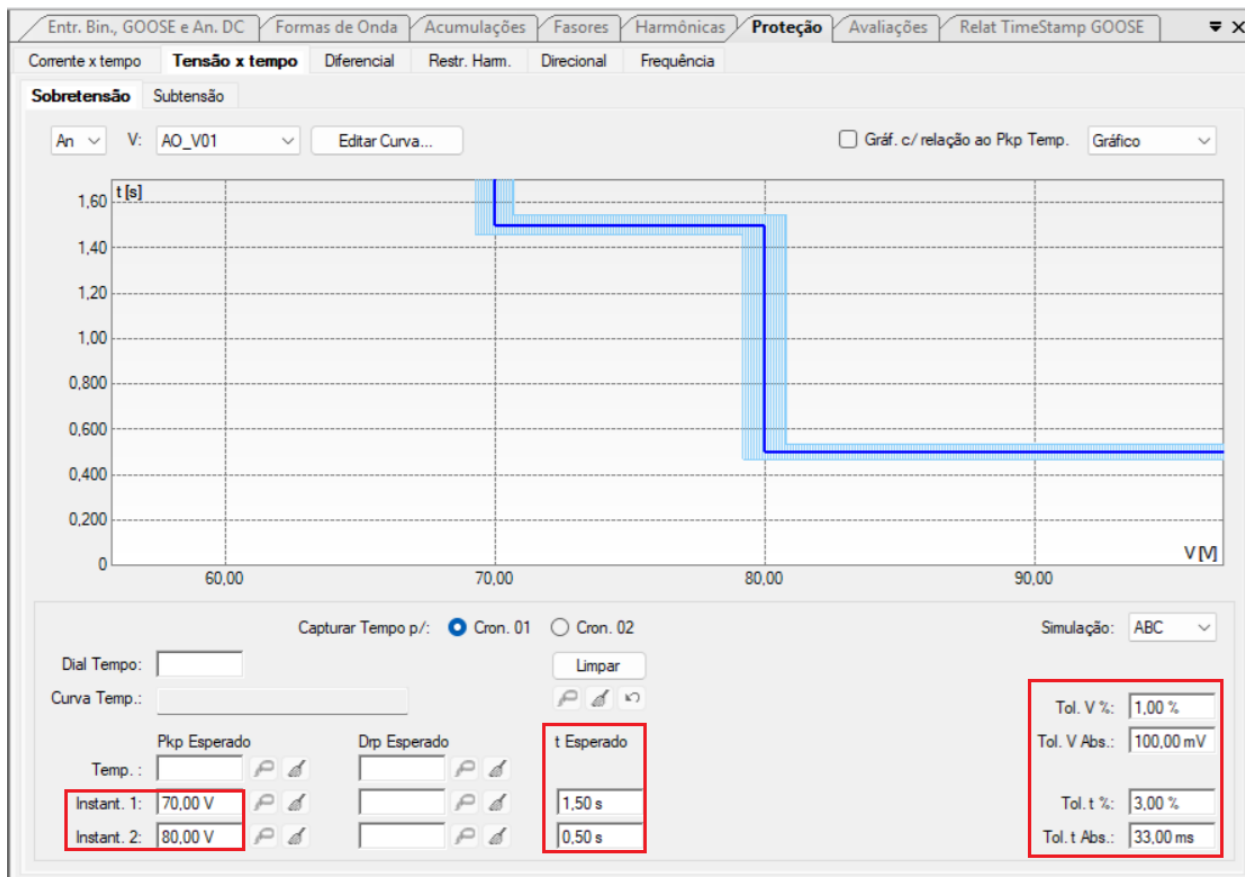


Figura 28

7.3 Teste do pick-up do elemento temporizado 59-1

Para o teste de pick-up utiliza-se uma rampa para incrementar o valor de tensão. Para isso escolha nas abas "Falta > N01", a opção "Rampa" e clique no ícone destacado.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

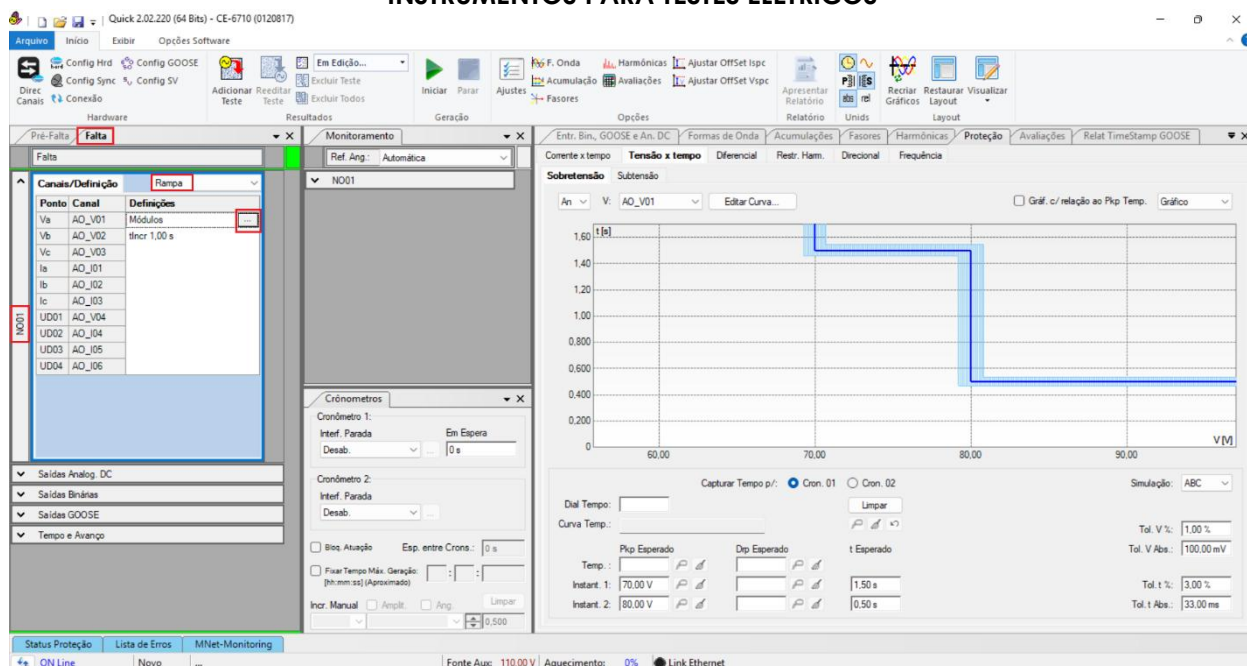


Figura 29

Para o valor inicial ajuste 69,50V, para valor limite 70,50V, com incremento de 100mV e tempo de 3,0s.

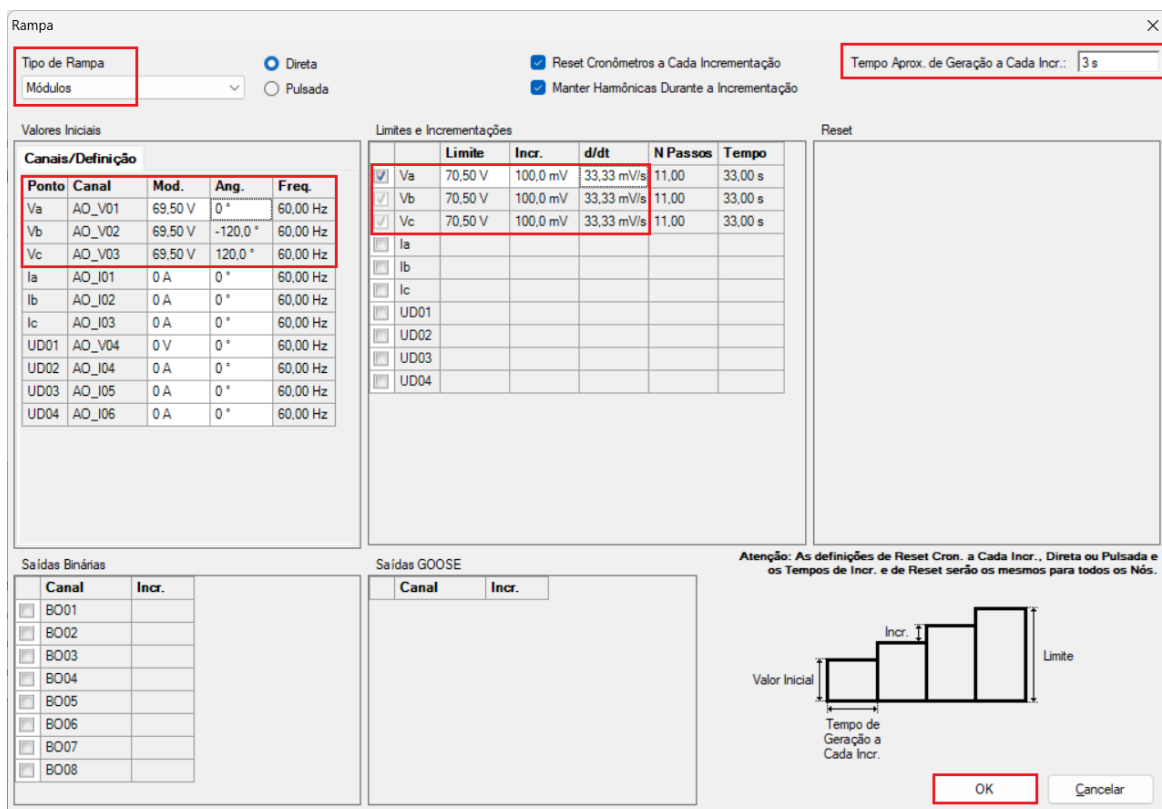


Figura 30

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Ajuste a interface de parada que nesse caso é a “BI01” e inicie a geração clicando no ícone destacado abaixo ou através do atalho “Alt + G”.

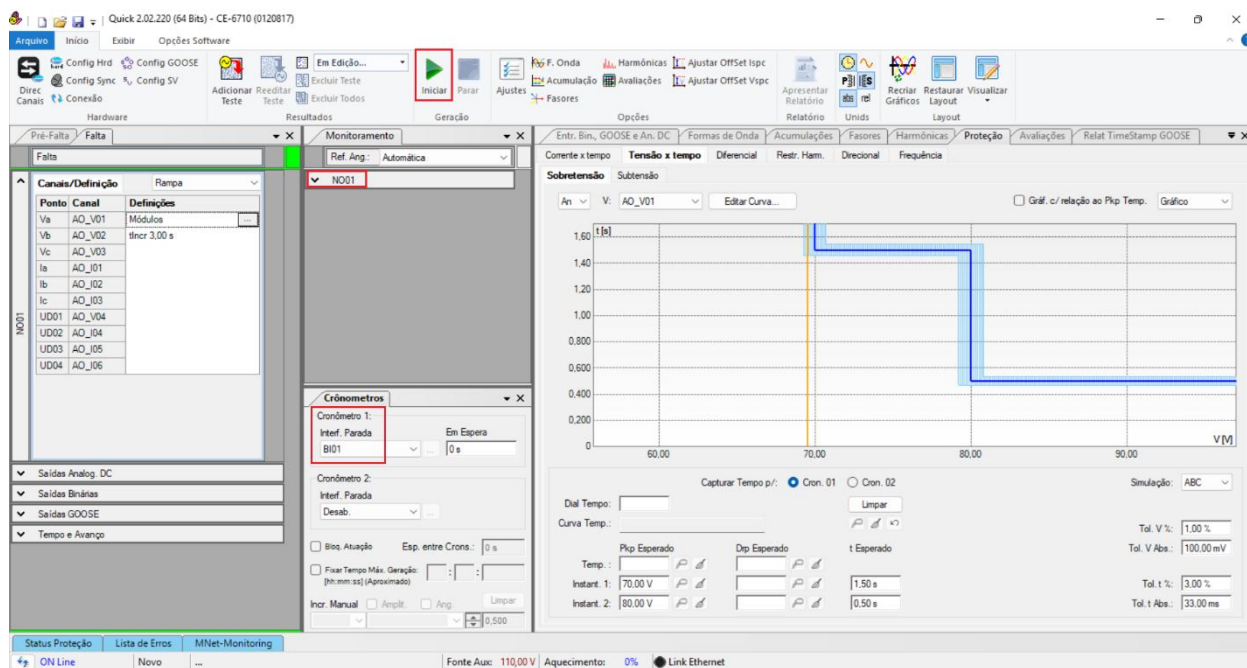


Figura 31

Para visualizar os valores que estão sendo gerado clique em “N01” dentro da aba “Monitoramento”. Após a atuação clique no ícone em destaque para capturar o ponto.

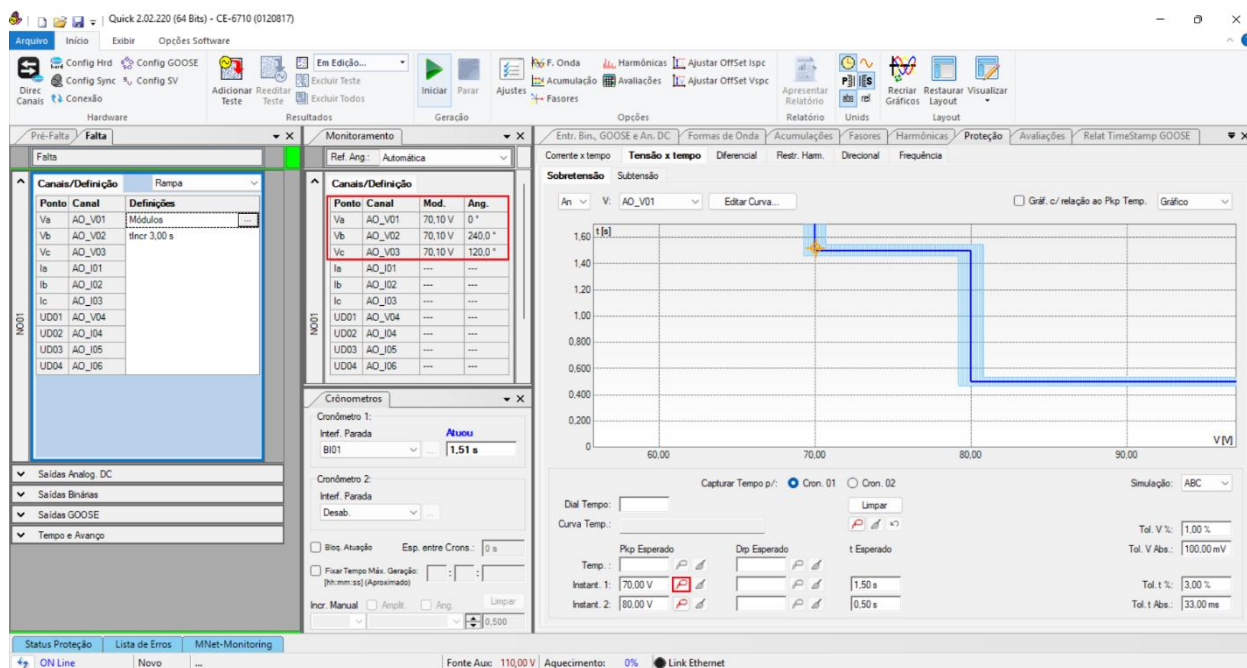


Figura 32

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Nesse caso o pickup encontrado foi de 70,10V estando dentro da faixa de tolerância dada pelo fabricante do relé.

7.4 Teste de pontos do elemento 59-1

Para verificar o tempo de operação do elemento 59-1 deve-se retirar a “Rampa” escolhendo a opção “Direto” e injetar valores de tensão acima do valor de pick-up. Mantenha a interface de parada em “BI01”. A figura a seguir mostra o valor de 71,00V já capturado e o valor 79,00V para ser capturado.

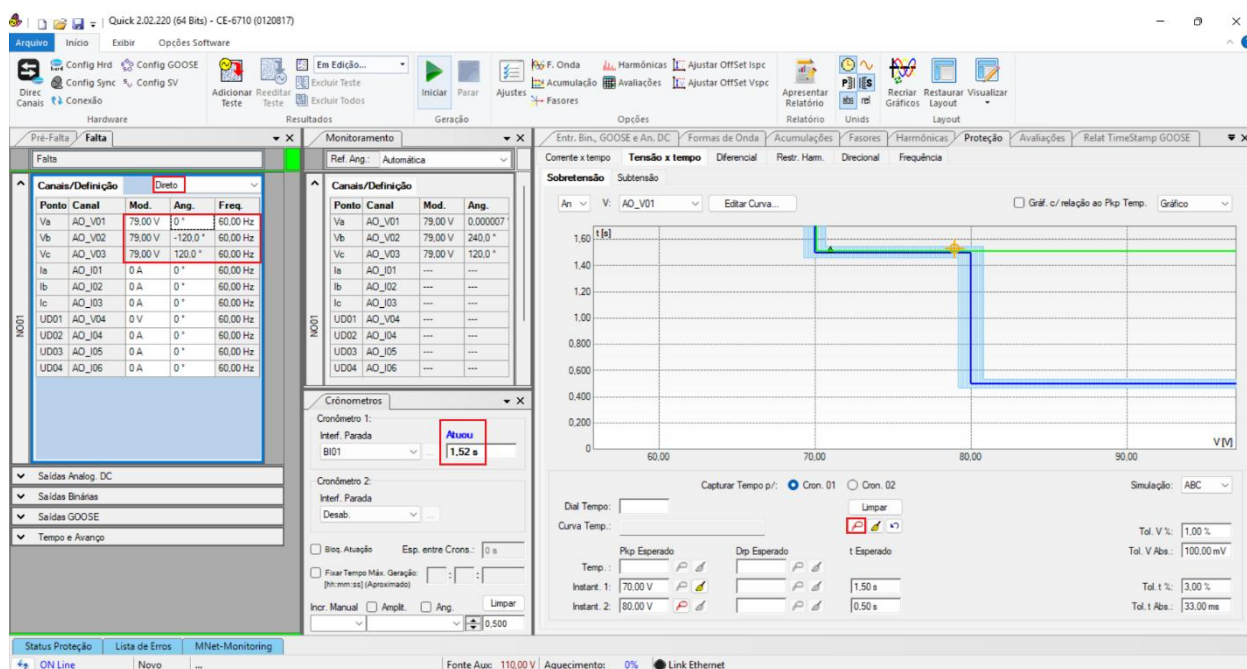


Figura 33

Verifica-se que os tempos de operação estão dentro da tolerância fornecida pelo fabricante.

7.5 Teste do pick-up do elemento temporizado 59-2

Clique na aba “Falta” escolha a opção “Rampa” e no ícone “...” e insira um valor inicial de 79,50 V, valor limite de 80,50V, com o incremento de 100,0mV e o tempo de 1,0s.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Rampa

Tipo de Rampa: Módulos

Reset Cronômetros a Cada Incrementação ☒ Mantar Harmônicas Durante a Incrementação ☒

Tempo Aprox. de Geração a Cada Incr.: 1 s

Valores Iniciais

Ponto	Canal	Mod.	Ang.	Freq.
Va	AO_V01	79.50 V	0 °	60.00 Hz
Vb	AO_V02	79.50 V	-120.0 °	60.00 Hz
Vc	AO_V03	79.50 V	120.0 °	60.00 Hz
Ia	AO_I01	0 A	0 °	60.00 Hz
Ib	AO_I02	0 A	0 °	60.00 Hz
Ic	AO_I03	0 A	0 °	60.00 Hz
UD01	AO_V04	0 V	0 °	60.00 Hz
UD02	AO_I04	0 A	0 °	60.00 Hz
UD03	AO_I05	0 A	0 °	60.00 Hz
UD04	AO_I06	0 A	0 °	60.00 Hz

Limites e Incrementações

	Limite	Incr.	d/dt	N Passos	Tempo
☒ Va	80.50 V	100.0 mV	100.0 mV/s	11.00	11.00 s
☒ Vb	80.50 V	100.0 mV	100.0 mV/s	11.00	11.00 s
☒ Vc	80.50 V	100.0 mV	100.0 mV/s	11.00	11.00 s
☐ Ia					
☐ Ib					
☐ Ic					
☐ UD01					
☐ UD02					
☐ UD03					
☐ UD04					

Reset

Atenção: As definições de Reset Cron. a Cada Incr., Direta ou Pulsada e os Tempos de Incr. e de Reset serão os mesmos para todos os Nós.

Valor Inicial

Incr.

Limite

Tempo de Geração a Cada Incr.

OK Cancelar

Figura 34

Altere a interface para “BI02” e inicie a geração através do atalho “Alt + G”.

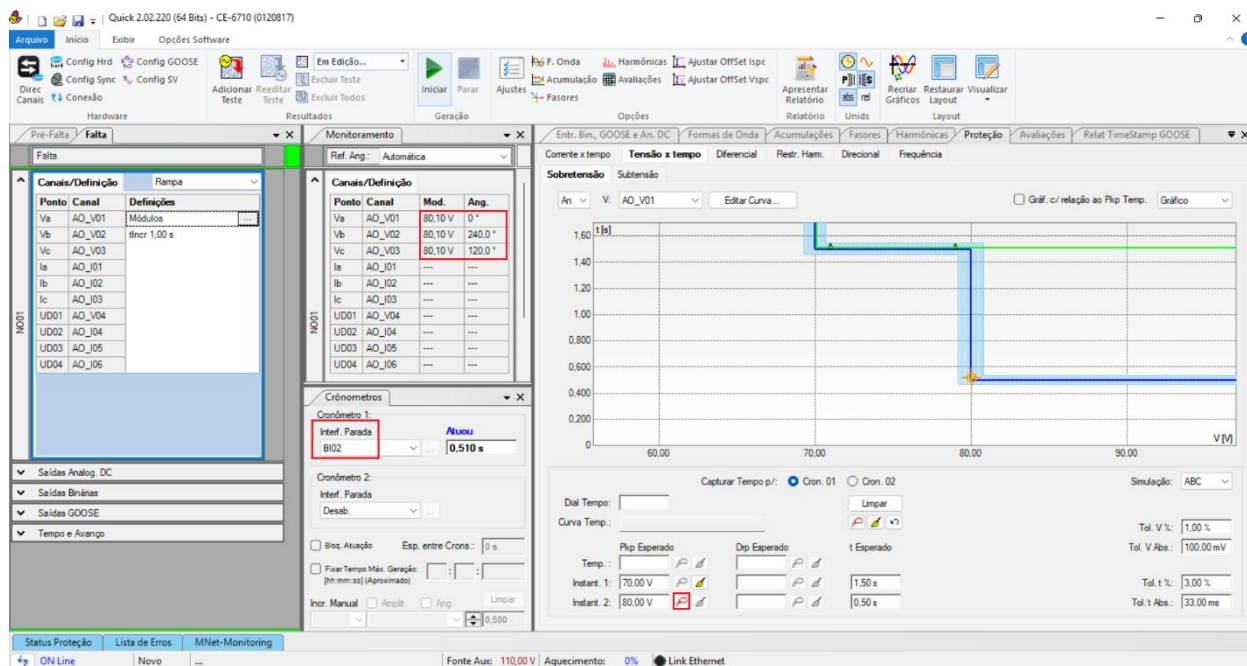


Figura 35

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

O valor do pick-up encontrado para o elemento 59-2 foi de 80,10V estando dentro da faixa de tolerância dada pelo fabricante do relé.

7.6 Teste de pontos do elemento 59-2

Retorne o campo “Canais/Definição” para “Direto” para verificar o tempo de operação do elemento 59-2. Devem ser testados pontos com valores de tensão acima do pick-up. A figura a seguir mostra o valor de 81,00V já capturado e o valor de 89,00V ainda não capturado.

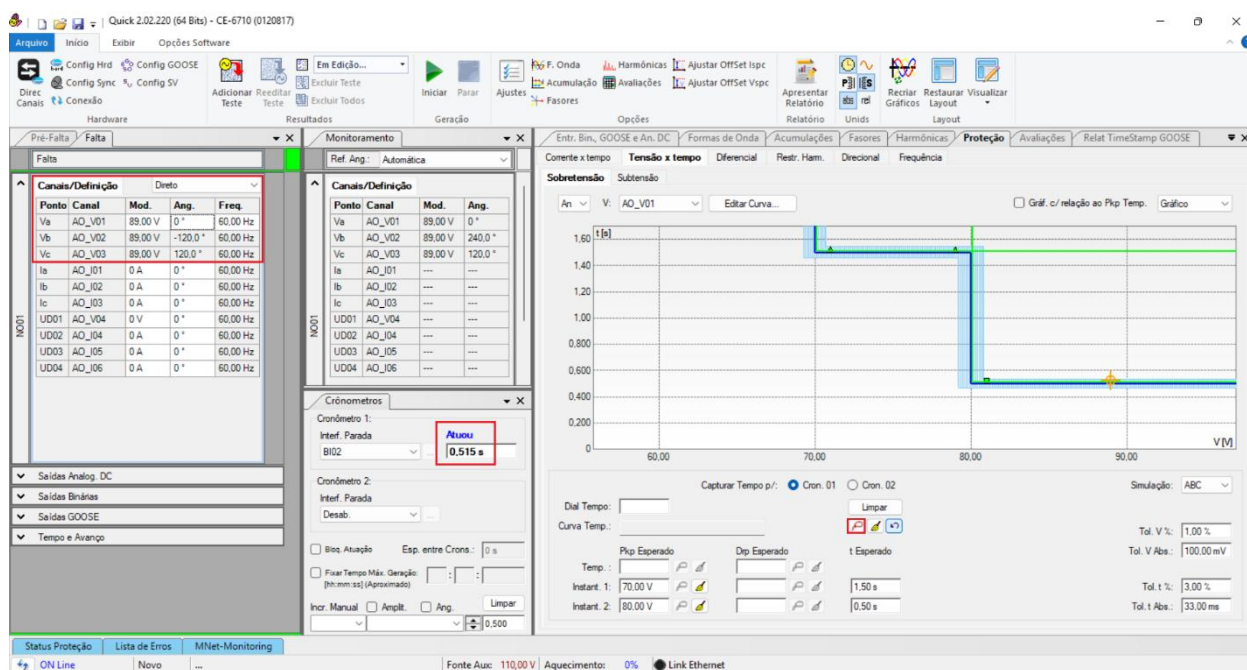


Figura 36

Verifica-se que os tempos de operação estão dentro da tolerância fornecida pelo fabricante do relé.

7.7 Tela “Tensão x Tempo” > “Subtensão”

Primeiramente clique na aba “Proteção > Tensão x tempo > Subtensão” para que os dados ajustados no relé sejam configurados no software. Em seguida ao lado da tensão “V” escolha um nó como referência, neste caso “AO_V01”. Somente após a escolha do nó é que os campos para ajuste da função 27 ficam ativos.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

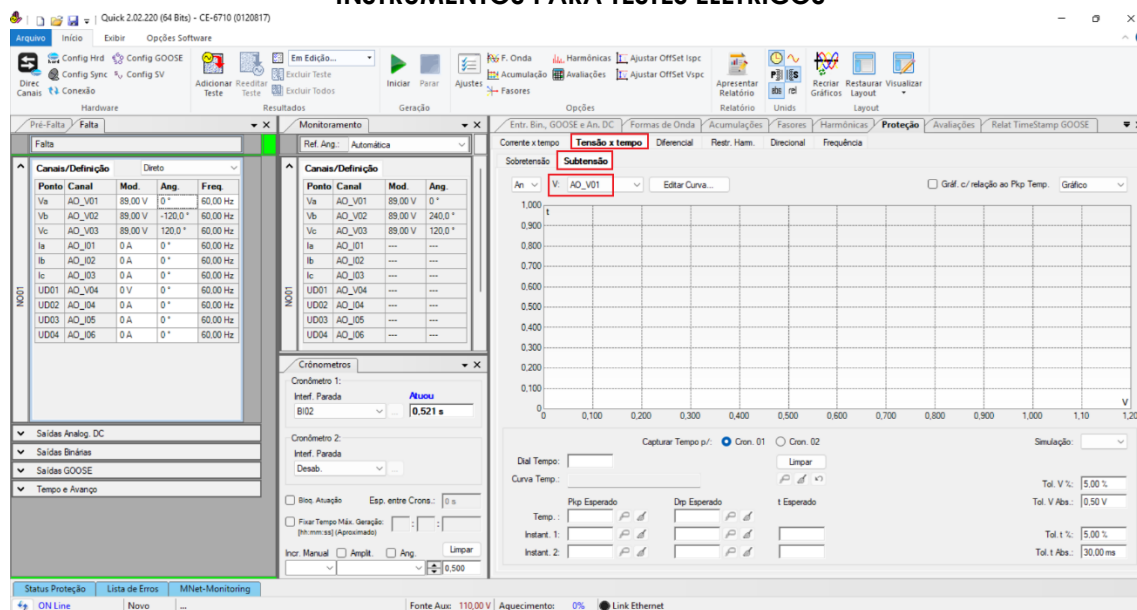


Figura 37

7.8 Ajustes Gerais 27

De acordo com os ajustes do software do relé inserem-se esses valores no software *Manual*. O pick-up do elemento 27-1 igual a 50,0V com tempo de atuação igual a 1,5s e pick-up do elemento 27-2 igual a 40,0V com tempo de atuação igual a 0,5s. Existem ainda campos onde devem ser inseridas as tolerâncias, absoluta e relativa tanto de tensão como de tempo. Esses valores são retirados do apêndice A.2.

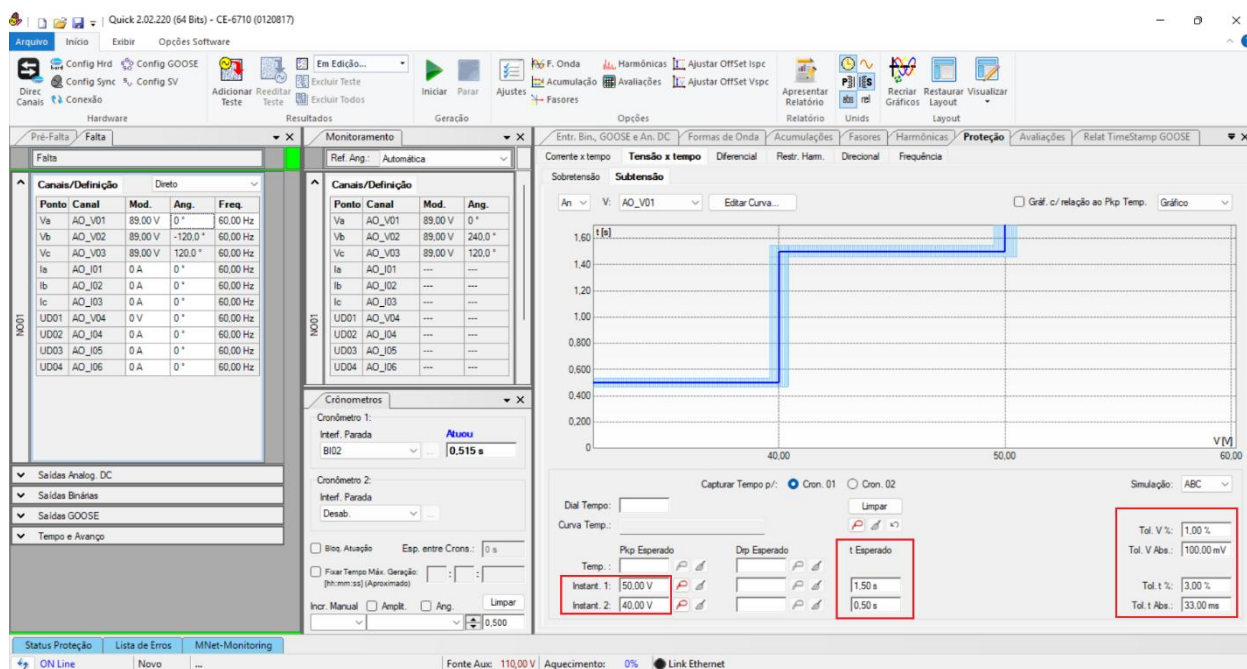


Figura 38

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

7.9 Teste do pick-up do elemento temporizado 27-1

Primeiramente altere a binária de parada para “BI03”. Para o teste de pick-up utiliza-se uma rampa para decrementar o valor de tensão. Para isso escolha nas abas “Falta > N01”, a opção “Rampa” e clique no ícone destacado.

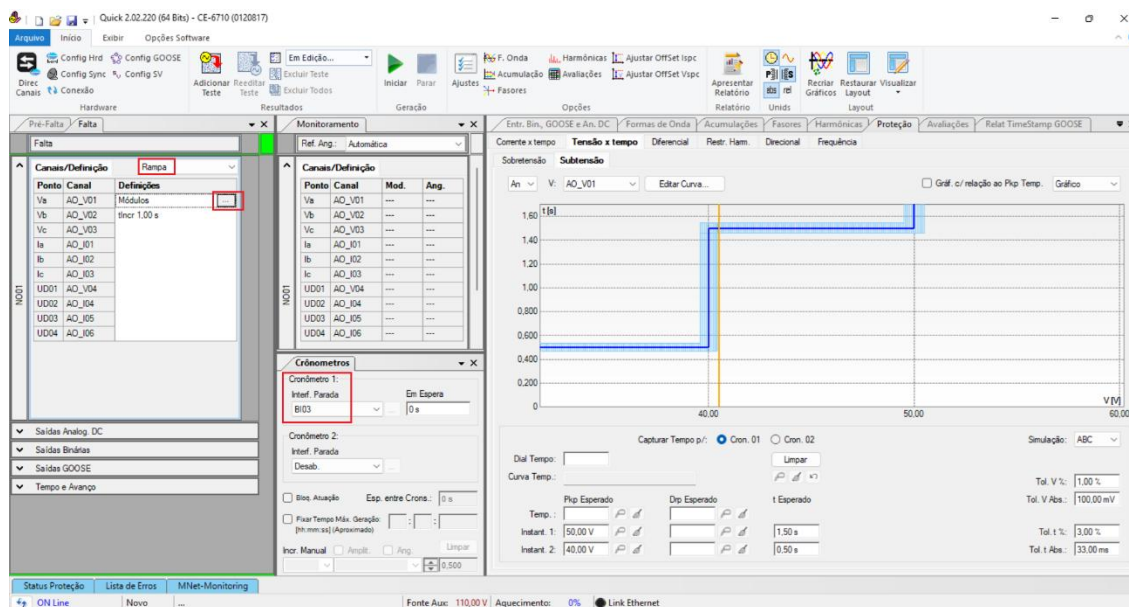
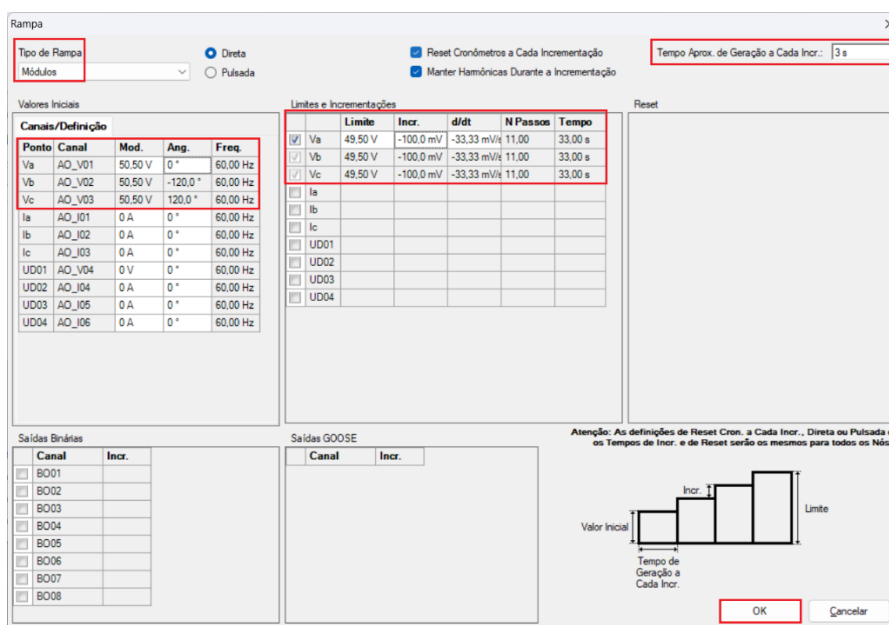


Figura 39

Insira um valor inicial de 50,5 V, valor limite de 49,5V, com o decremento de 100,0mV e o tempo de 3,0s.



Canais/Definição	Ponto	Canal	Mod.	Ang.	Freq.
Va	AO_V01	50.50 V	0°	60.00 Hz	
Vb	AO_V02	50.50 V	-120.0°	60.00 Hz	
Vc	AO_V03	50.50 V	120.0°	60.00 Hz	
Ia	AO_I01	0 A	0°	60.00 Hz	
Ib	AO_I02	0 A	0°	60.00 Hz	
Ic	AO_I03	0 A	0°	60.00 Hz	
UD01	AO_UD01	0 V	0°	60.00 Hz	
UD02	AO_UD02	0 A	0°	60.00 Hz	
UD03	AO_UD03	0 A	0°	60.00 Hz	
UD04	AO_UD04	0 A	0°	60.00 Hz	

Limites e Incrementações	Limite	Incr.	d/dt	N Passos	Tempo
Va	49.50 V	-100.0 mV	-33.33 mV/s	11.00	33.00 s
Vb	49.50 V	-100.0 mV	-33.33 mV/s	11.00	33.00 s
Vc	49.50 V	-100.0 mV	-33.33 mV/s	11.00	33.00 s

Figura 40

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

OBS: Um detalhe importante é que se deve inserir tensão pré-falta para que o relé realize o drop-out para isso clique em “*Bloq. Atuação*”.

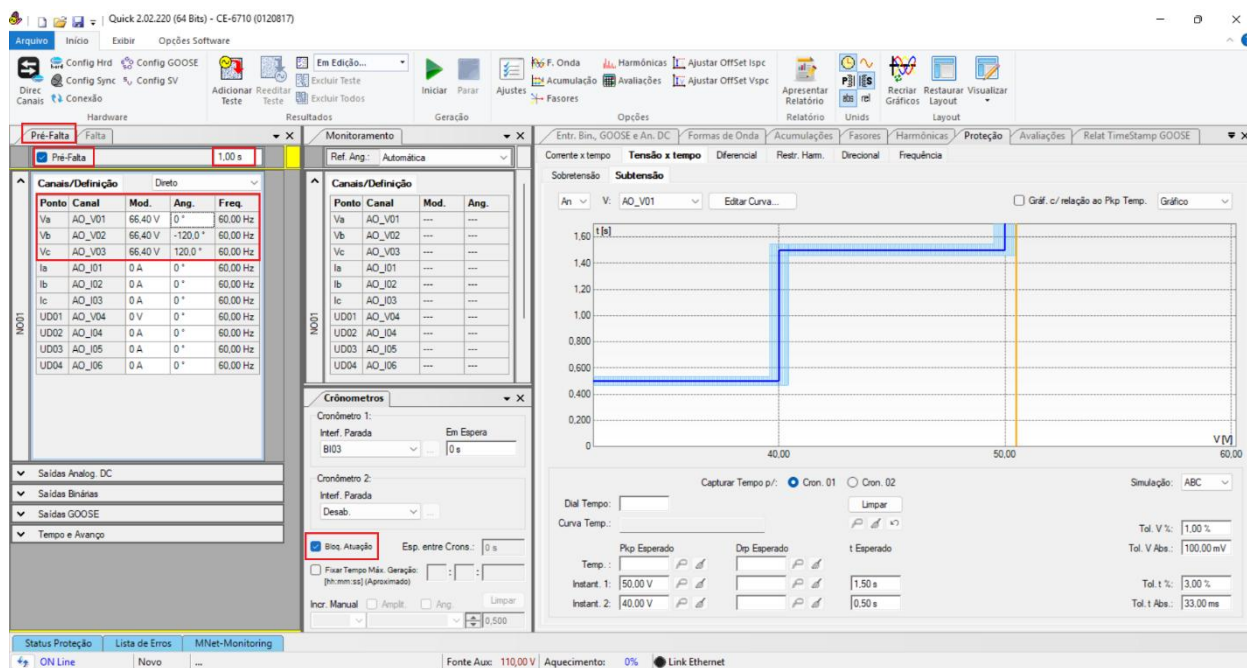


Figura 41

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

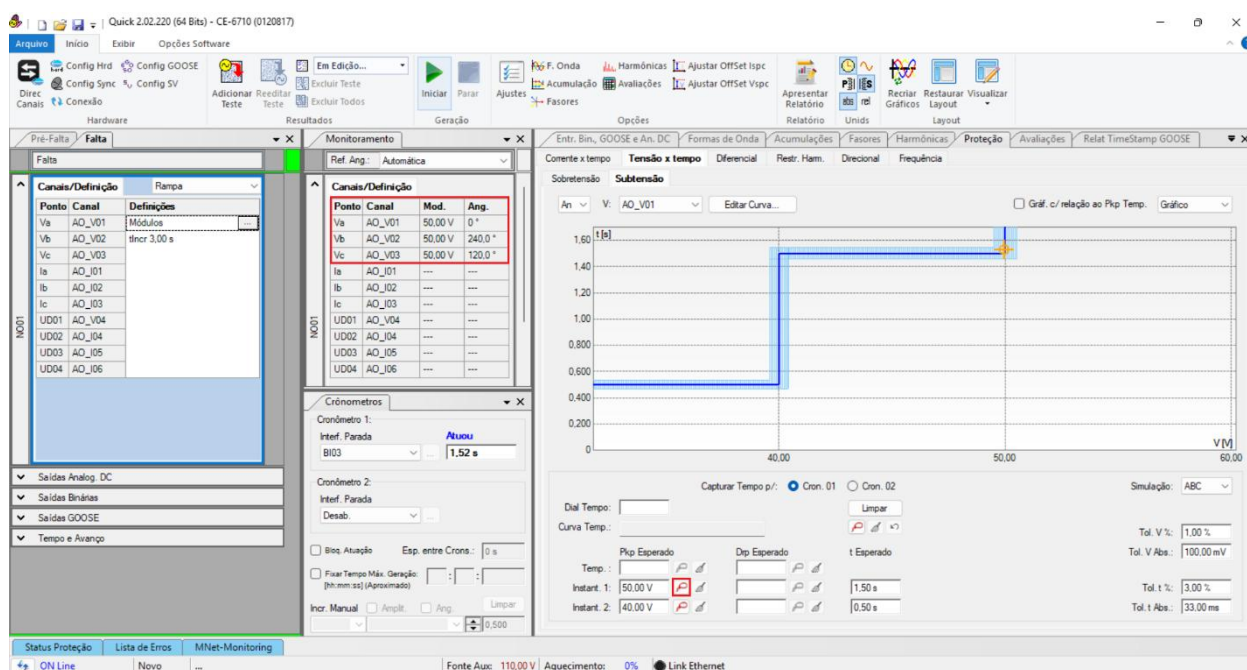


Figura 42

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Nesse caso o pickup encontrado foi de 50,0V sendo exatamente o valor ajustado no relé.

7.10 Teste de pontos do elemento 27-1

Retorne o campo “Canais/Definição” para “Direto” para verificar o tempo de operação do elemento 27-1. Devem ser testados pontos com valores de tensão abaixo do pick-up. A figura a seguir mostra o valor de 49,0V já capturado e o valor de 41,0V ainda não capturado.

OBS: Lembre-se de sempre bloquear a primeira atuação.

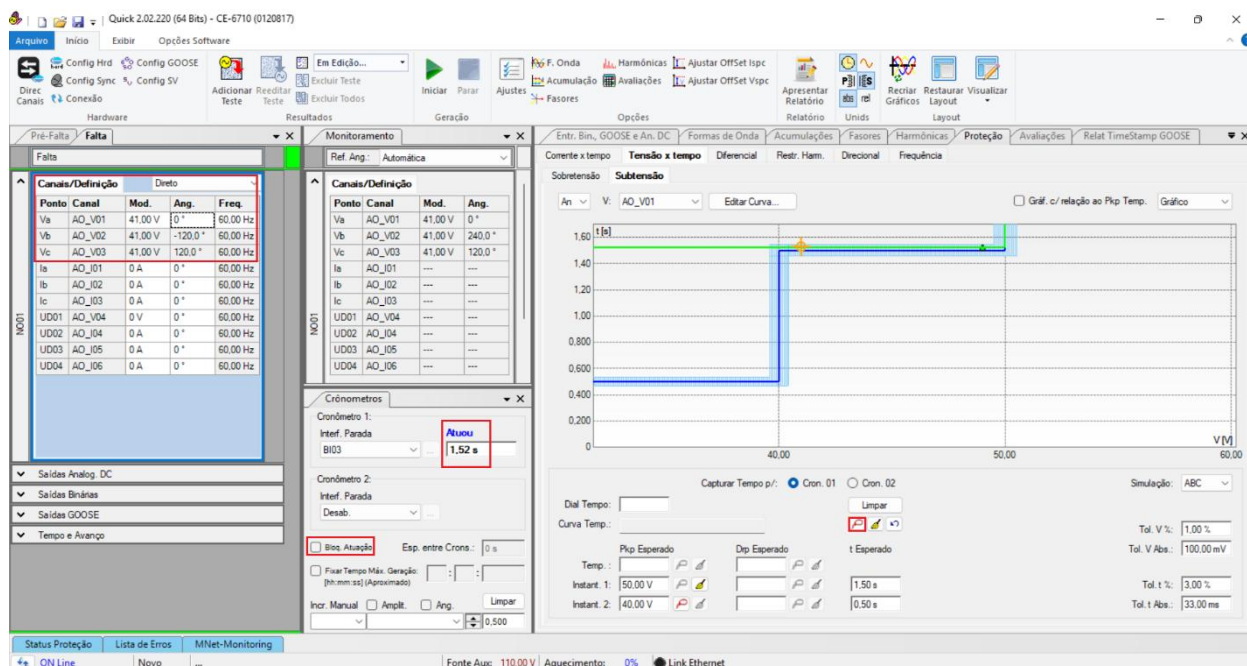


Figura 43

Verifica-se que os tempos de operação estão dentro da tolerância fornecida pelo fabricante.

7.11 Teste do pick-up do elemento temporizado 27-2

Altere a binária para “BI04”, clique na aba “Falta” escolha a opção “Rampa” e no ícone “...” e insira um valor inicial de 40,5V, valor limite de 39,5V, com o decremento de -100,0mV e o tempo de 1,0s.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Rampa

Tipo de Rampa: Módulos

☒ Direta ☐ Pulsada

☒ Reset Cronômetros a Cada Incrementação

☒ Manter Harmônicas Durante a Incrementação

Tempo Aprox. de Geração a Cada Incr.: 1 s

Valores Iniciais

Ponto	Canal	Mod.	Ang.	Freq.
Va	AO_V01	40,50 V	0 °	60,00 Hz
Vb	AO_V02	40,50 V	-120,0 °	60,00 Hz
Vc	AO_V03	40,50 V	120,0 °	60,00 Hz
Ia	AO_I01	0 A	0 °	60,00 Hz
Ib	AO_I02	0 A	0 °	60,00 Hz
Ic	AO_I03	0 A	0 °	60,00 Hz
UD01	AO_V04	0 V	0 °	60,00 Hz
UD02	AO_I04	0 A	0 °	60,00 Hz
UD03	AO_I05	0 A	0 °	60,00 Hz
UD04	AO_I06	0 A	0 °	60,00 Hz

Limites e Incrementações

	Limite	Incr.	d/dt	N Passos	Tempo
☒ Va	39,50 V	-100,0 mV	-100,0 mV/s	11,00	11,00 s
☒ Vb	39,50 V	-100,0 mV	-100,0 mV/s	11,00	11,00 s
☒ Vc	39,50 V	-100,0 mV	-100,0 mV/s	11,00	11,00 s
☐ Ia					
☐ Ib					
☐ Ic					
☐ UD01					
☐ UD02					
☐ UD03					
☐ UD04					

Reset

Atenção: As definições de Reset Cron. a Cada Incr., Direta ou Pulsada e os Tempos de Incr. e de Reset serão os mesmos para todos os Nós.

Valor Inicial

Incr. 1

Limite

Tempo de Geração a Cada Incr.

OK Cancelar

Figura 44

Marque o campo “Bloq. Atuação” e inicie a geração através do atalho “Alt + G”.

Quick 2.02.220 (64 Bits) - CE-6710 (0120817)

Arquivo Início Exibir Opções Software

Config Hrd Config GOOSE Config Sync Config SV

Adicionar Redir Teste Excluir Teste Excluir Todos

Iniciar Parar Ajustes

F.F. Onda Harmônicas Ajustar Offset Ispc Acumulação Avaliações Ajustar Offset Vspc Fases

Apresentar Relatório Relatório Unids Reclar Gráficos Restaurar Layout Visualizar

Pré-Falta Falta Monitoramento

Ref. Ang.: Automática

Canais/Definição

Ponto	Canal	Mod.	Ang.
Va	AO_V01	40,00 V	0 °
Vb	AO_V02	40,00 V	240,0 °
Vc	AO_V03	40,00 V	120,0 °
Ia	AO_I01	---	---
Ib	AO_I02	---	---
Ic	AO_I03	---	---
UD01	AO_V04	---	---
UD02	AO_I04	---	---
UD03	AO_I05	---	---
UD04	AO_I06	---	---

Crônômetros

Crômetro 1: Intef. Parada B104 0,521 s

Crômetro 2: Desab.

☒ Bloq. Atuação Esp. entre Cron.: 0 s

☐ Fixar Tempo Máx. Geração (mín. 5s) (Aproximado)

Incr. Manual ☐ Amplitude ☐ Ang. Limpar

Curva Temp.: Pkp Esperado Dip Esperado t Esperado

Instant. 1: 50,00 V 1,50 s

Instant. 2: 40,00 V 0,50 s

Simulação: ABC

Tol. V %: 1,00 %

Tol. V Abs.: 100,00 mV

Tol. t %: 3,00 %

Tol. t Abs.: 33,00 ms

Status Proteção Lista de Erros MNet-Monitoring

ON Line Novo ...

Fonte Aux: 110,00 V Aquecimento: 0% Link Ethernet

Figura 45

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

O pick-up encontrado para o elemento 27-2 foi de 40,0V sendo exatamente o valor ajustado no relé.

7.12 Teste de pontos do elemento 27-2

A figura a seguir mostra o valor de 39,0V já capturado e o valor de 32,0V ainda não capturado.

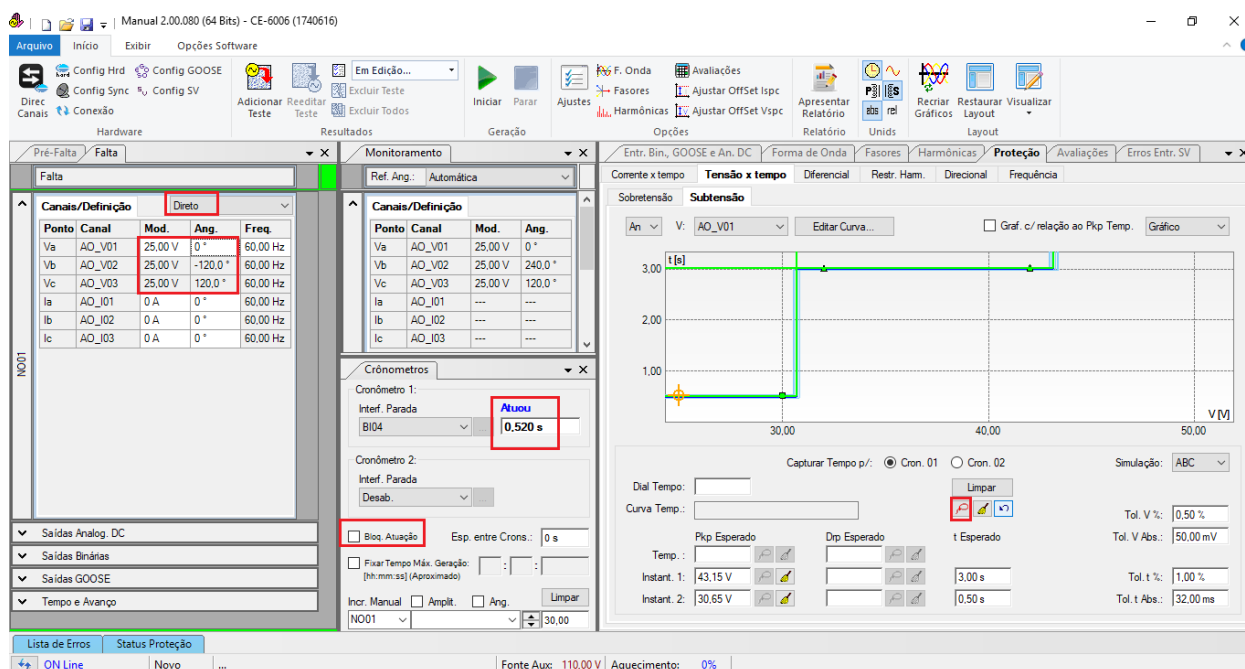


Figura 46

Verifica-se que os tempos de operação estão dentro da tolerância dada pelo fabricante.

8. Relatório

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

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

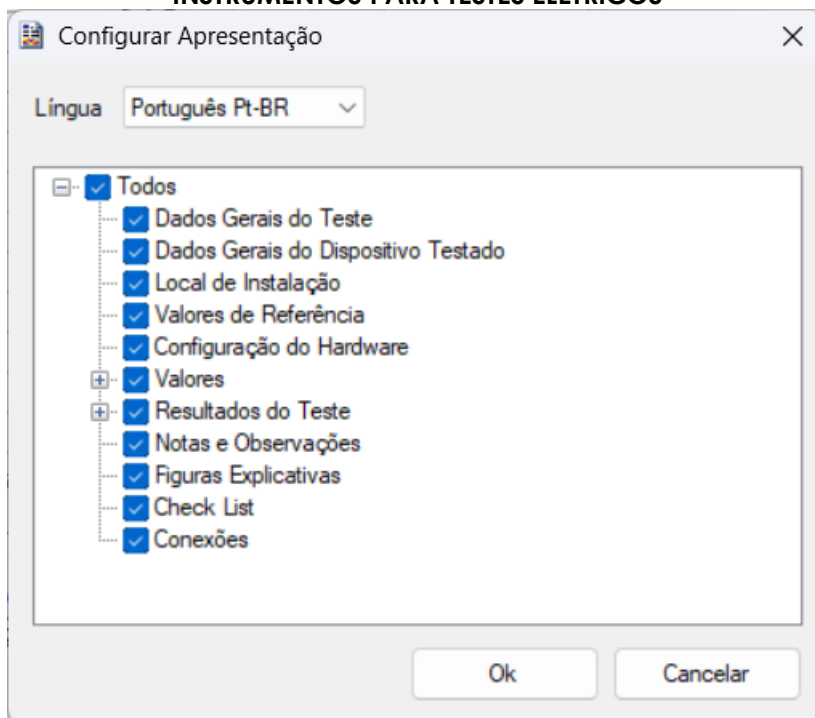


Figura 47

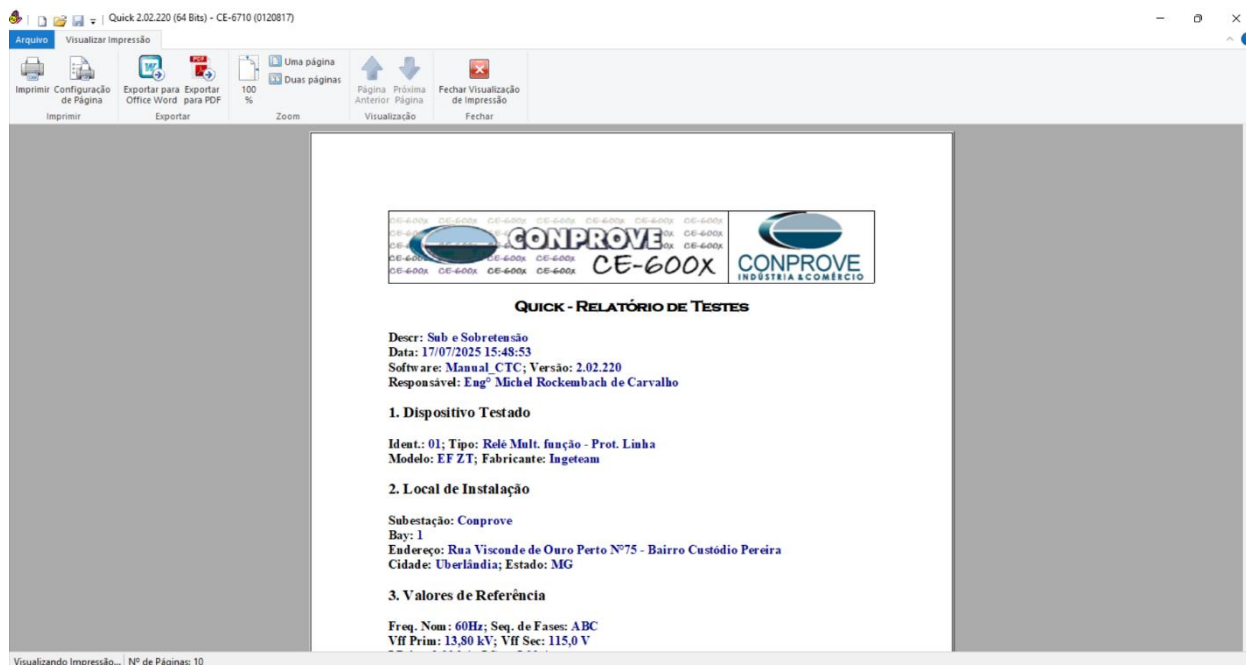


Figura 48

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

APÊNDICE A

A.1 Designações de terminais

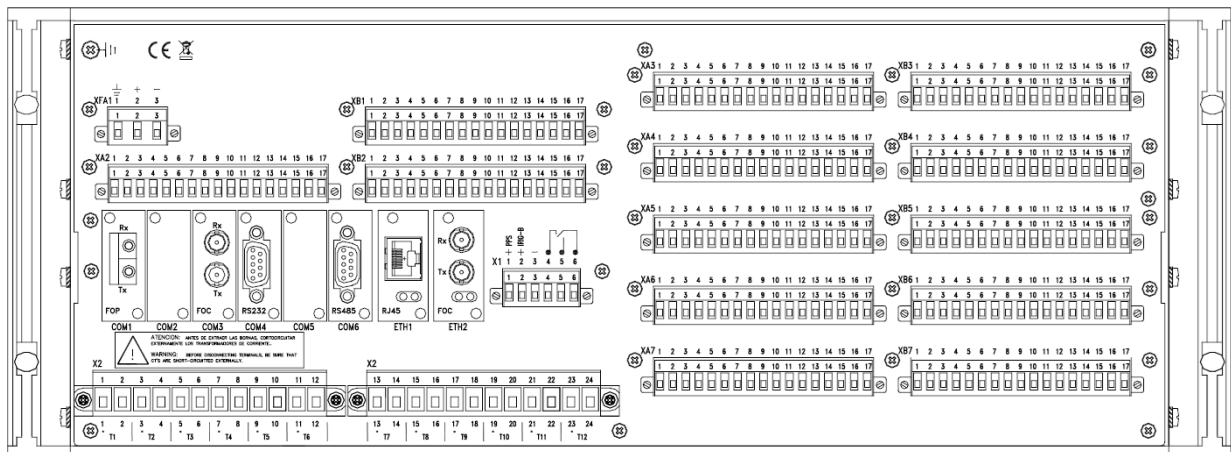


Figura 49

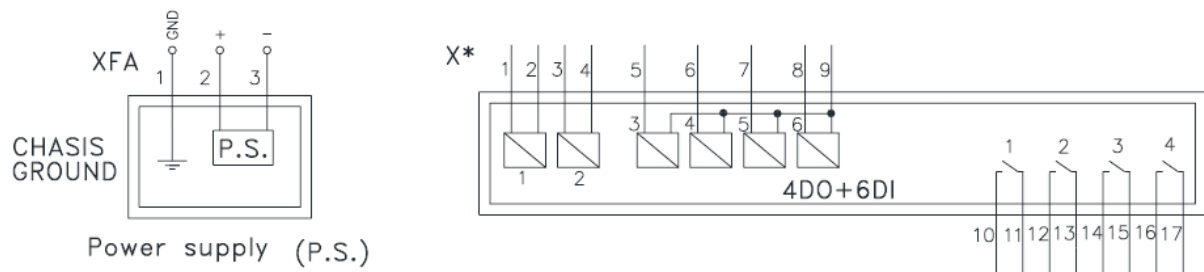


Figura 50

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

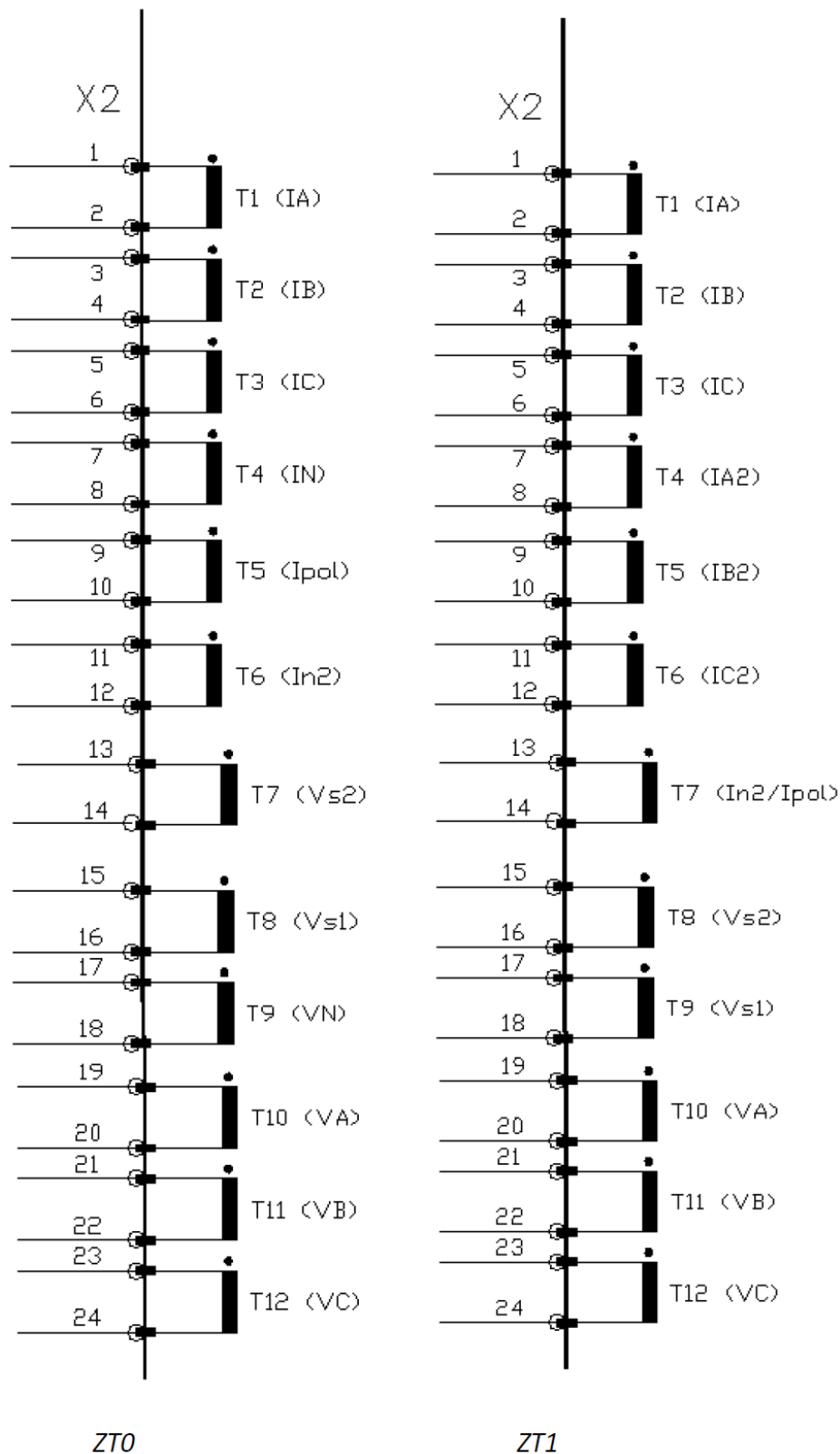


Figura 51

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

A.2 Dados Técnicos

Characteristic	Guaranteed value	Notes
Start accuracy:	Rated Frequency: 1% or 100mV (greater) 0,5% (average) Rated Frequency $\pm$ 2,5Hz: 3% average	
Drop-off value	Configurable 95% 99% start setting	It is indicated as percentage of the start threshold
Drop-off time	35ms + Relay time	It indicates the approximate function's drop-off time. For external signaling, the relay deactivation time must be added. (10 ms).
Overreach	10-15 ms	
Time accuracy	Time delay: 30ms or 1% TAJt (greater) Curve: 30ms o 3% TAJt (greater)	It differentiates between times with curves and time delay. The time delay must be greater than 50ms
Trip Time (50Hz)	> 3xIaj Ttrip < 20ms. > 2xIaj Ttrip < 25ms. > 1.5xIaj Ttrip < 30ms.	Note 2 The indicated times are average. The time delay must be zero. It is measured taking into account the relationship between the setting and the value of the magnitude. The trip time is measured with fast outputs. With other types of output, the relay activation time must be added (5ms with hbco and between 5-8ms with standard outputs).
Trip Time (60Hz)	> 3xIaj Ttrip < 17ms. > 2xIaj Ttrip < 22ms. > 1.5xIaj Ttrip < 25ms.	See Note 2

APÊNDICE B

Equivalência de parâmetros do software e o relé em teste.

Tabela 1

Software Quick		Relé Ingeteam EF ZT	
Parâmetro	Figura	Parâmetro	Figura
Sobretensão			
Pkp_Instant.1	28	Arranque	12
Pkp_Instant.2	28	Arranque	13
Tempo_Instant.1	28	Tiempo fijo	12
Tempo_Instant.2	28	Tiempo fijo	13
Subtensão			
Pkp_Instant.1	38	Threshold	14
Pkp_Instant.2	38	Threshold	15
Tempo_Instant.1	38	Tiempo fijo	14
Tempo_Instant.2	38	Tiempo fijo	15