

Tutorial de Teste

Tipo de Equipamento: Relé de Proteção

Marca: Ingeteam

Modelo: EF_TD

Funções: 81u ou PTUF - Subfrequência e 81o ou PTOF –
Sobrefrequência

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

Objetivo: Realizar testes de modo a comprovar o pick-up e tempo
de atuação nas funções de subfrequência e sobrefrequência

Controle de Versão:

Versão	Descrições	Data	Autor	Revisor
1.0	Versão inicial	23/10/2025	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>Entradas Binárias</i>	6
2.	Comunicação com o relé Ingeteam EF TD	6
3.	Parametrização do relé Ingeteam EF TD	8
3.1	<i>Protection Settings</i>	8
3.2	<i>Read Device</i>	9
3.3	<i>Differential General settings</i>	9
3.4	<i>Under / over frequency (81O/U)</i>	10
4.	Ajustes das Saídas Binárias.....	11
4.1	<i>GGIO Dir. 1</i>	11
5.	Ajustes do software Ramp.....	12
5.1	<i>Abrindo o Ramp</i>	12
5.2	<i>Configurando os Ajustes</i>	14
5.3	<i>Sistema</i>	15
6.	Direcionamento de Canais e Configurações de Hardware.....	15
7.	Restauração do Layout	17
8.	Estrutura do teste para a função 81	18
8.1	<i>Tela Principal 81-1</i>	19
8.2	<i>Tela para incrementação 81-1</i>	20
8.3	<i>Tela principal 81-2</i>	20
8.4	<i>Tela para incrementação 81-2</i>	21
8.5	<i>Tela principal 81-3</i>	22
8.6	<i>Tela para incrementação 81-3</i>	22
8.7	<i>Tela principal 81-4</i>	23
8.8	<i>Tela para incrementação 81-4</i>	24
8.9	<i>Avaliação dos pick-ups</i>	24
8.10	<i>Ajustando gráficos</i>	26
8.11	<i>Análise do tempo</i>	28
8.12	<i>Inserindo marcação</i>	29
8.13	<i>Avaliação do tempo</i>	32
9.	Relatório	34



INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

APÊNDICE A	36
A.1 Designações de terminais	36
A.2 Dados Técnicos	38
APÊNDICE B	39

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 TD no software Ramp

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.

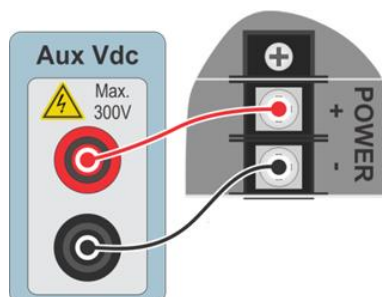


Figura 1

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.

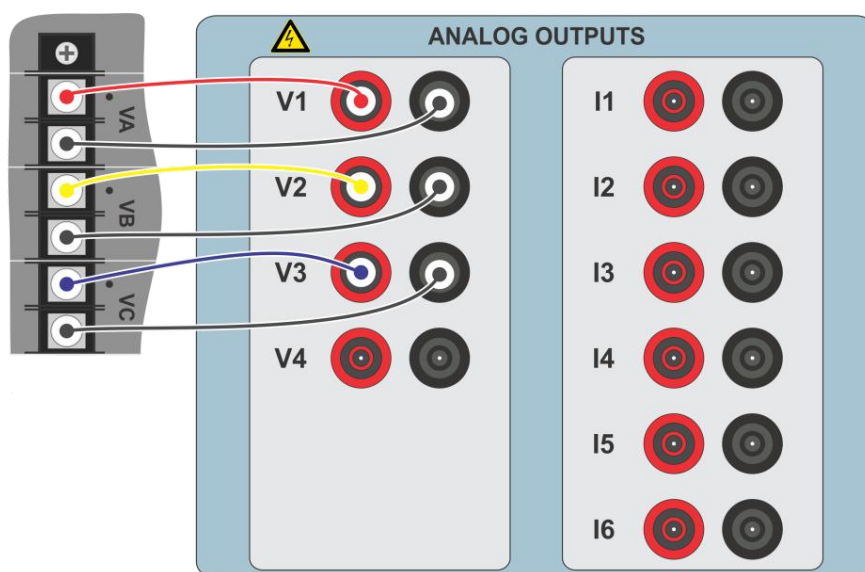


Figura 2

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

1.3 Entradas Binárias

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.

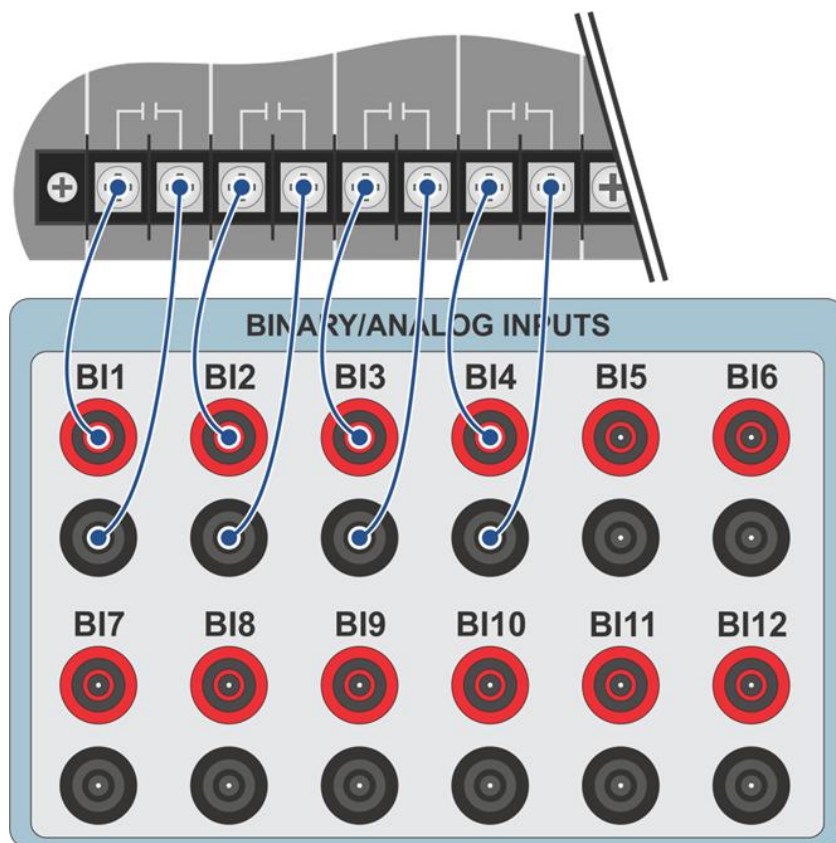


Figura 3

2. Comunicação com o relé Ingeteam EF TD

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.

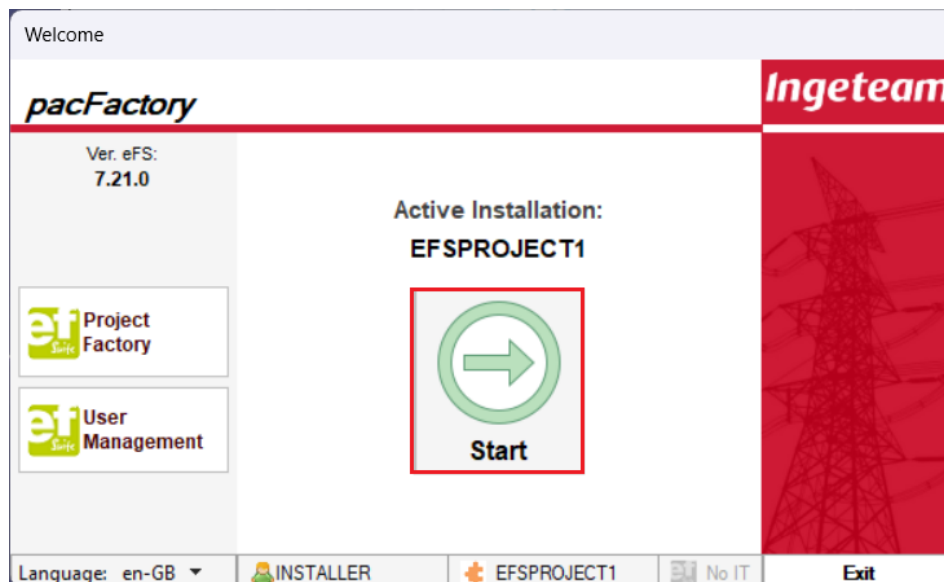


Figura 5

Efetue um duplo clique em “TD0B_Ed2”.

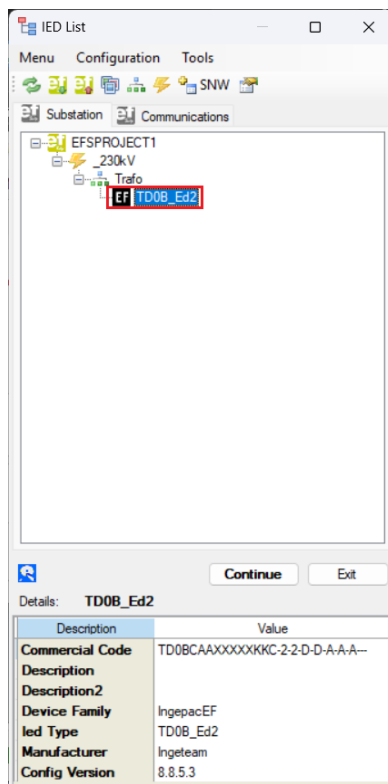


Figura 6

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

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

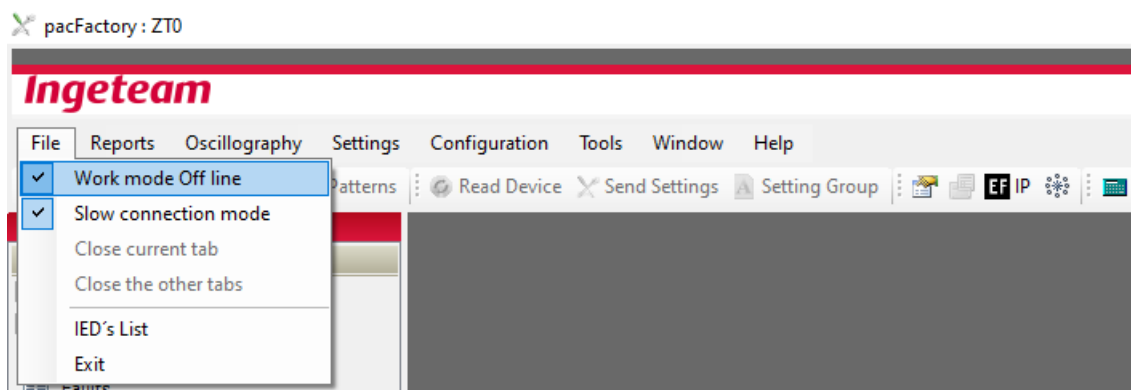


Figura 7

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

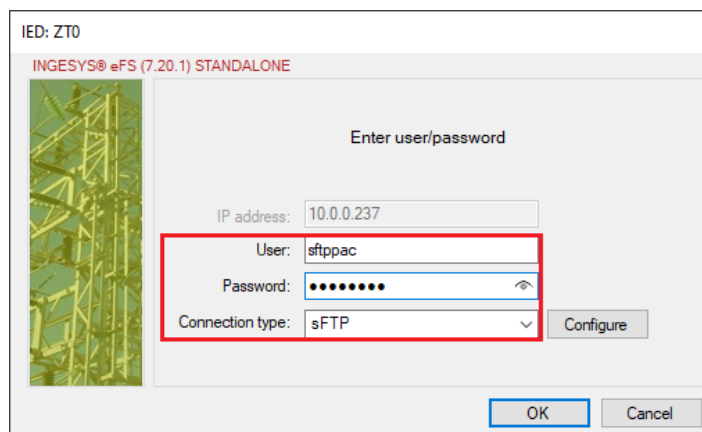


Figura 8

3. Parametrização do relé Ingeteam EF TD

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*”.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

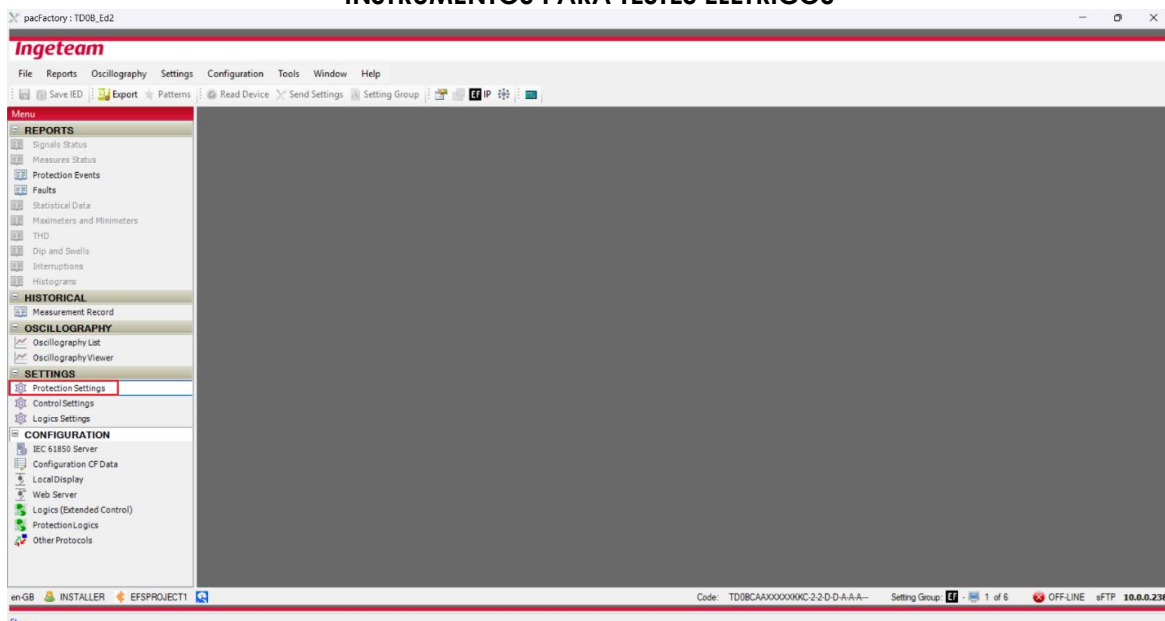


Figura 9

3.2 Read Device

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

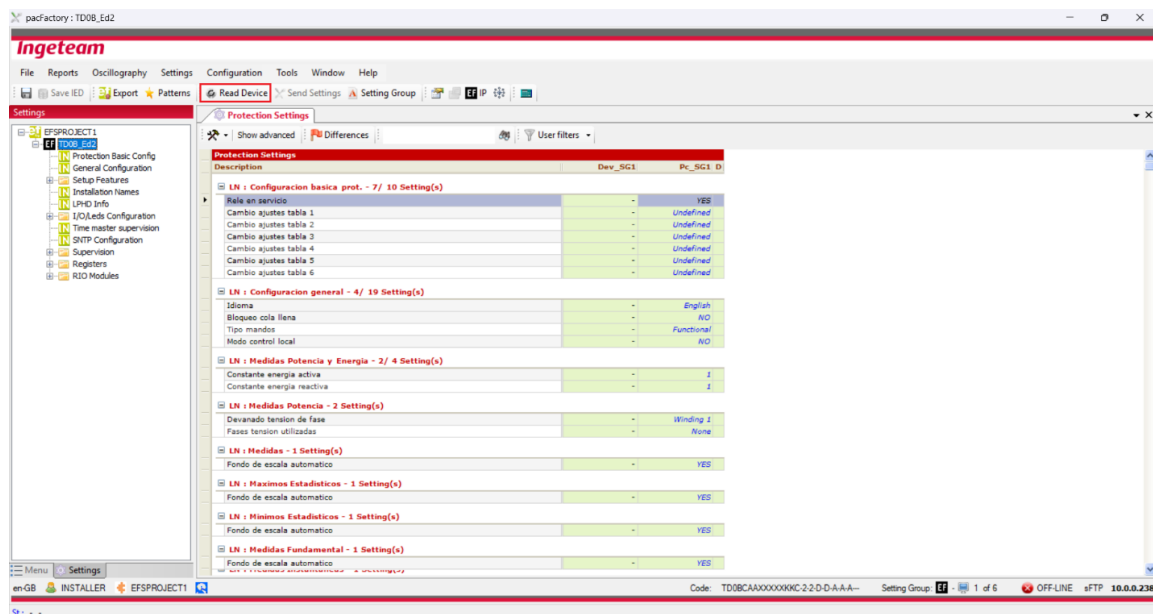


Figura 10

3.3 Differential General settings

Clique nos sinais de “+” ao lado de “Setup Features > Protection > Differential Prot” e selecione a opção “Differential General settings”. Nesse campo ajusta-se se os dados

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

do transformador de potência, filtro de sequência zero, a relação do TC e do TP, a corrente nominal no secundário, frequência nominal e a polaridade dos TCs.

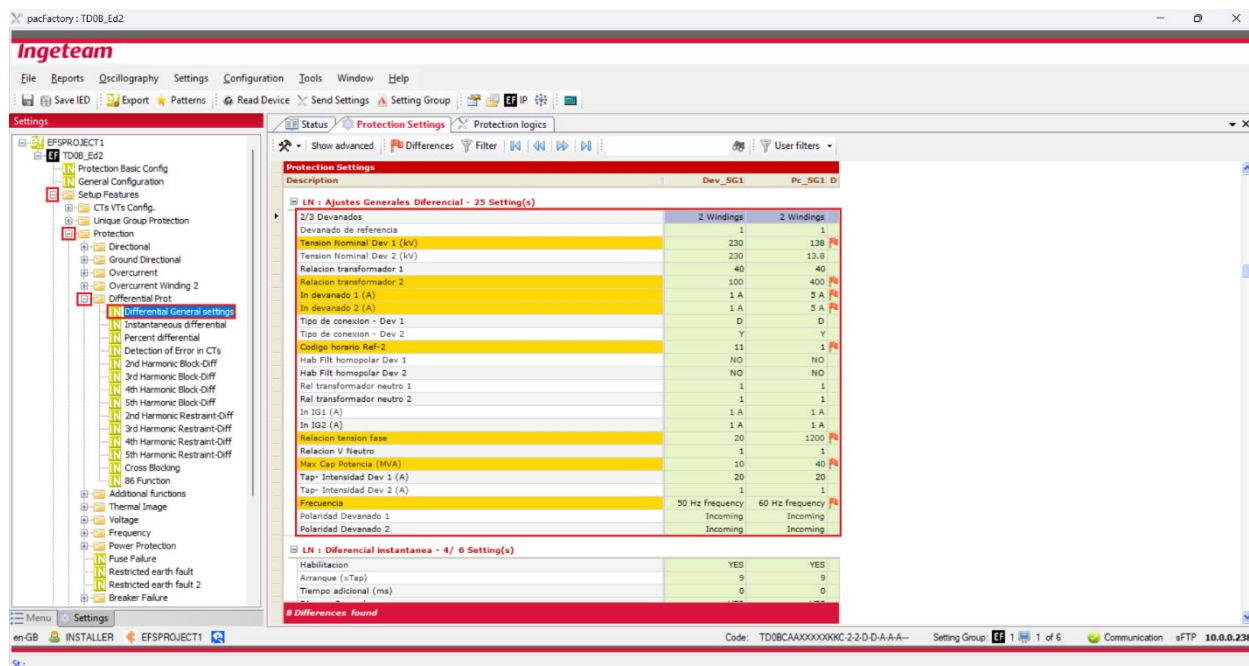


Figura 11

3.4 Under / over frequency (81O/U)

Clique no sinal “+” ao lado de “Protection > Frequency >” e selecione a opção “Under / over frequency (81O/U)”. Neste tutorial utilizam-se quatro elementos de frequência sendo dois sobrefrequência e dois subfrequência.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

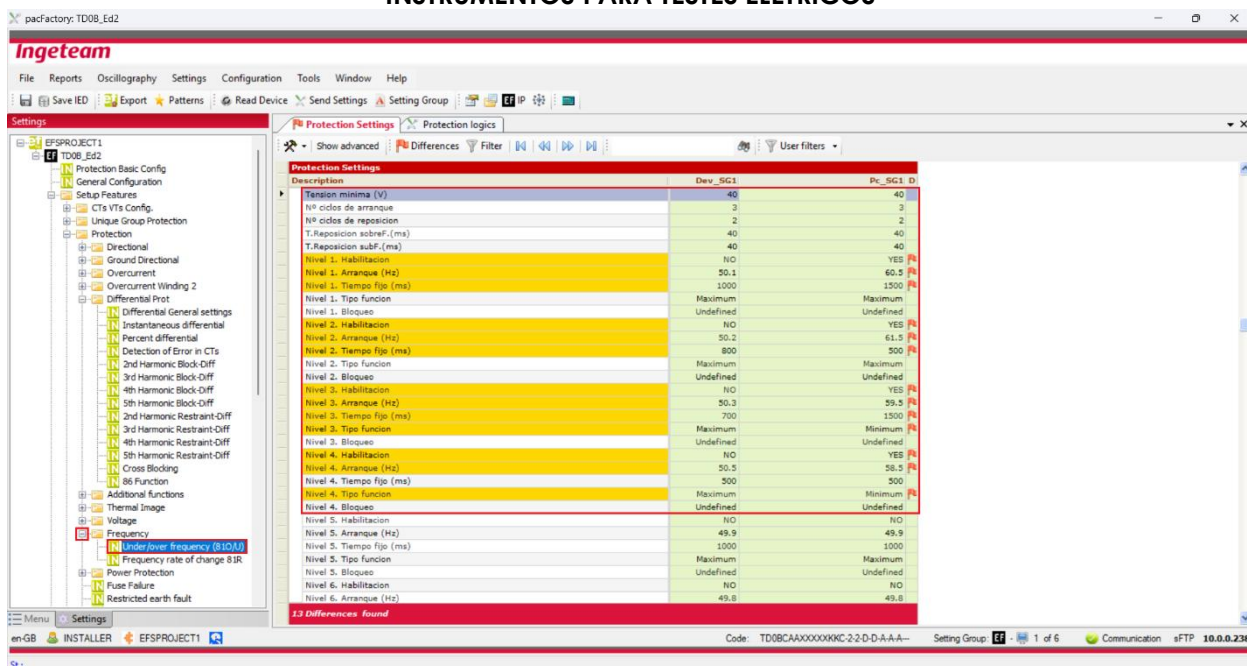


Figura 12

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 das funções. Como no teste são feitas várias operações utiliza-se as saídas binárias sem selos, ou seja, “Unlatched”.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

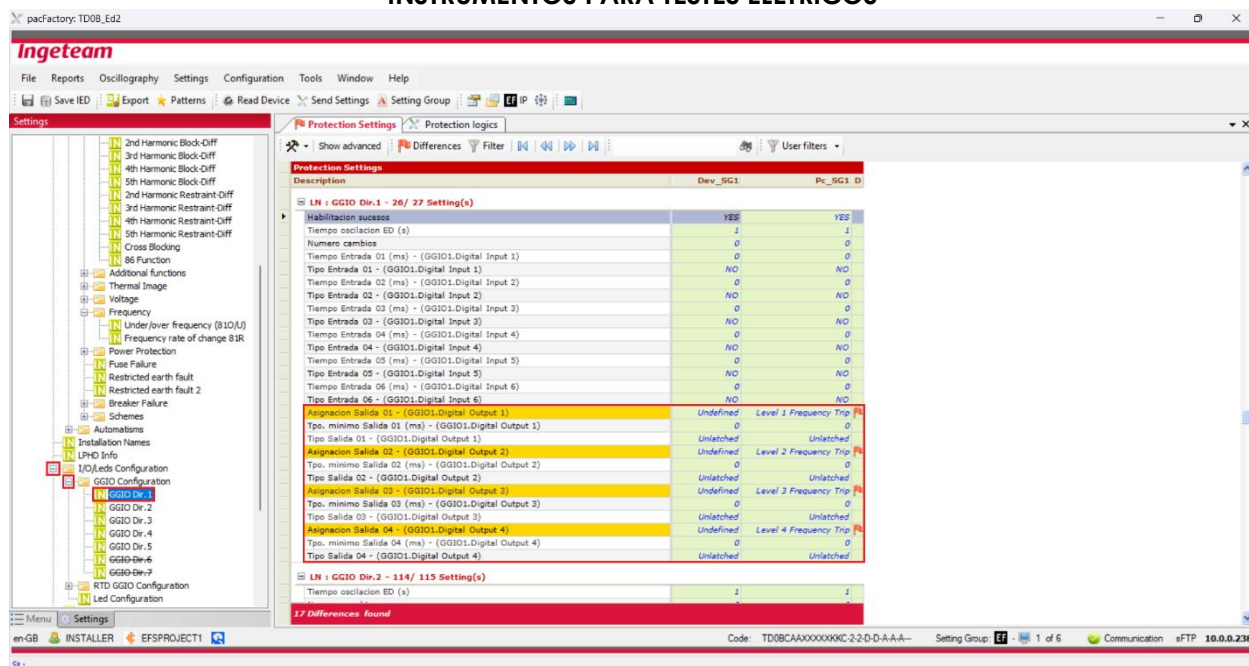


Figura 13

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

5. Ajustes do software Ramp

5.1 Abrindo o Ramp

Clique no ícone do gerenciador de aplicativos CTC.



Figura 14

Efetue um clique no ícone do software “Ramp”.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

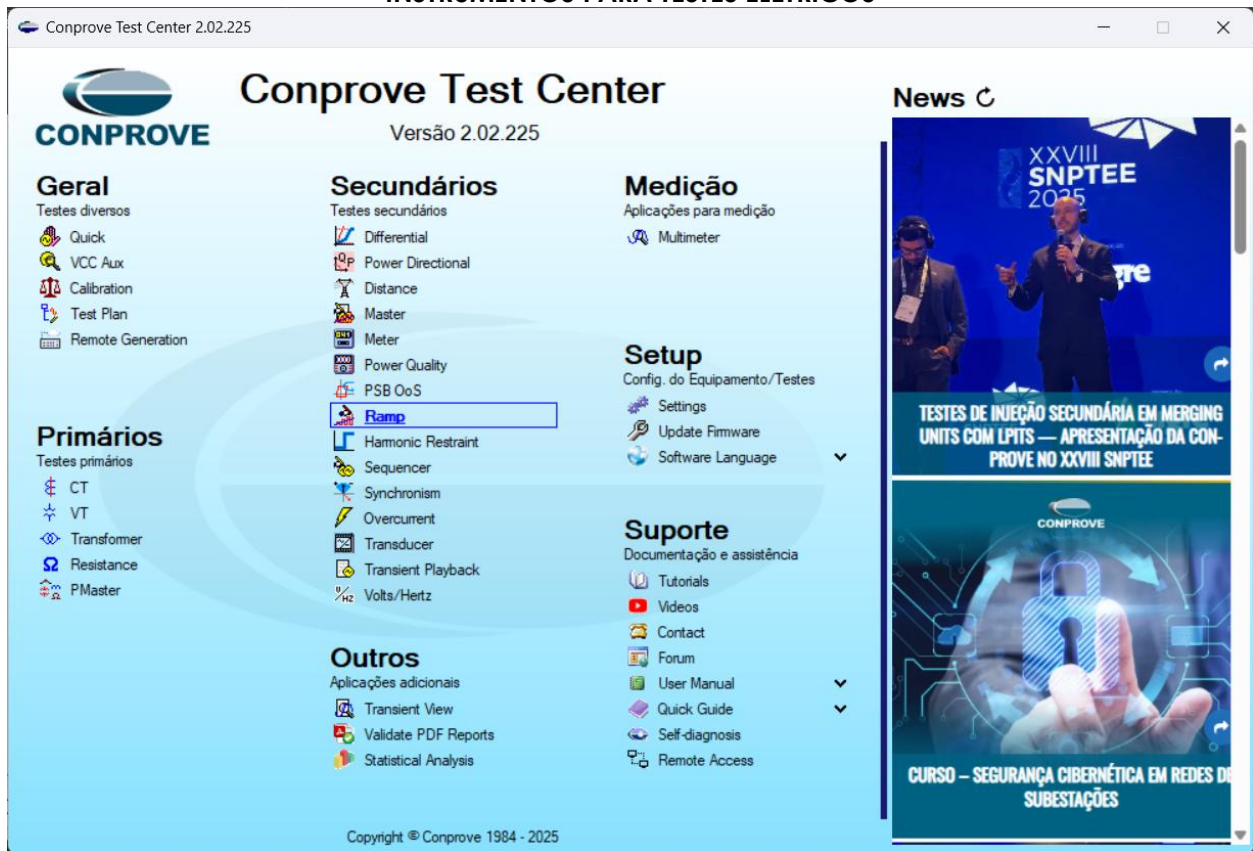


Figura 15

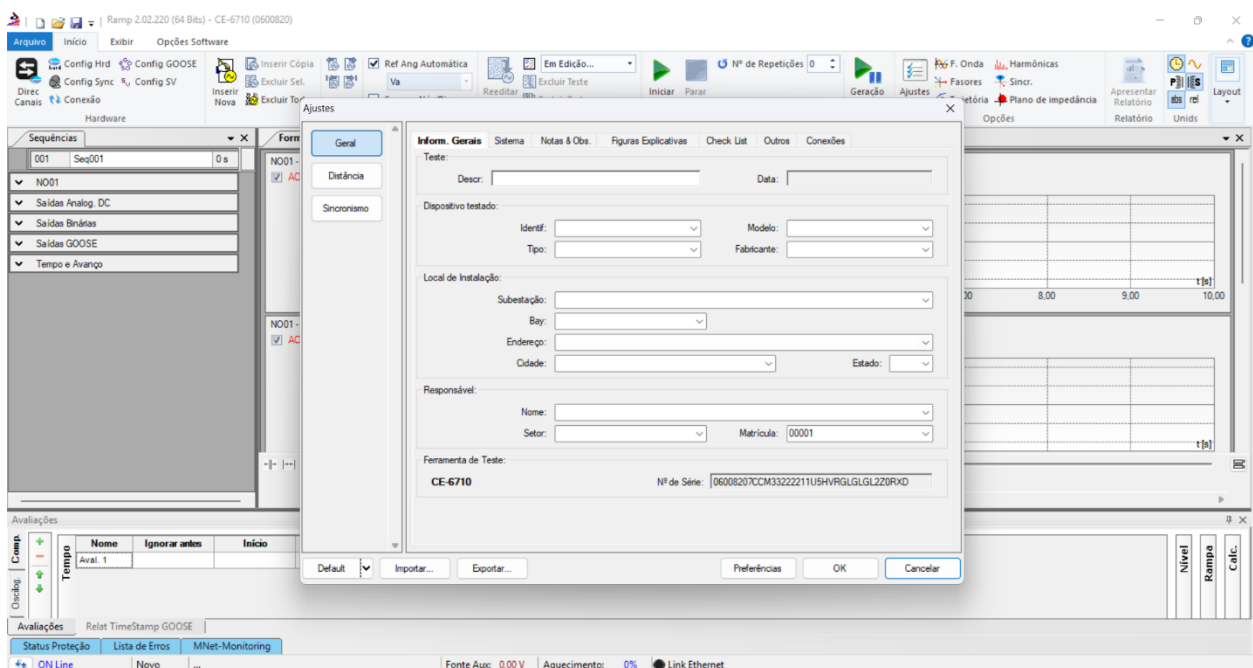


Figura 16

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”.

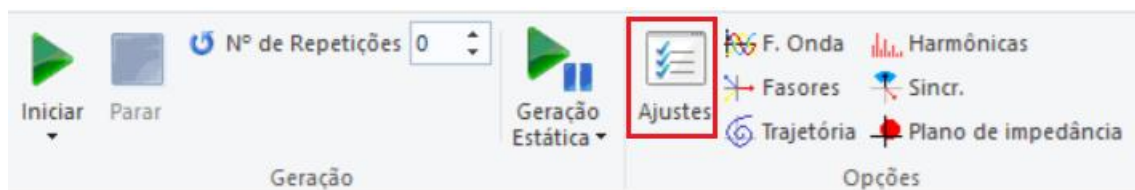
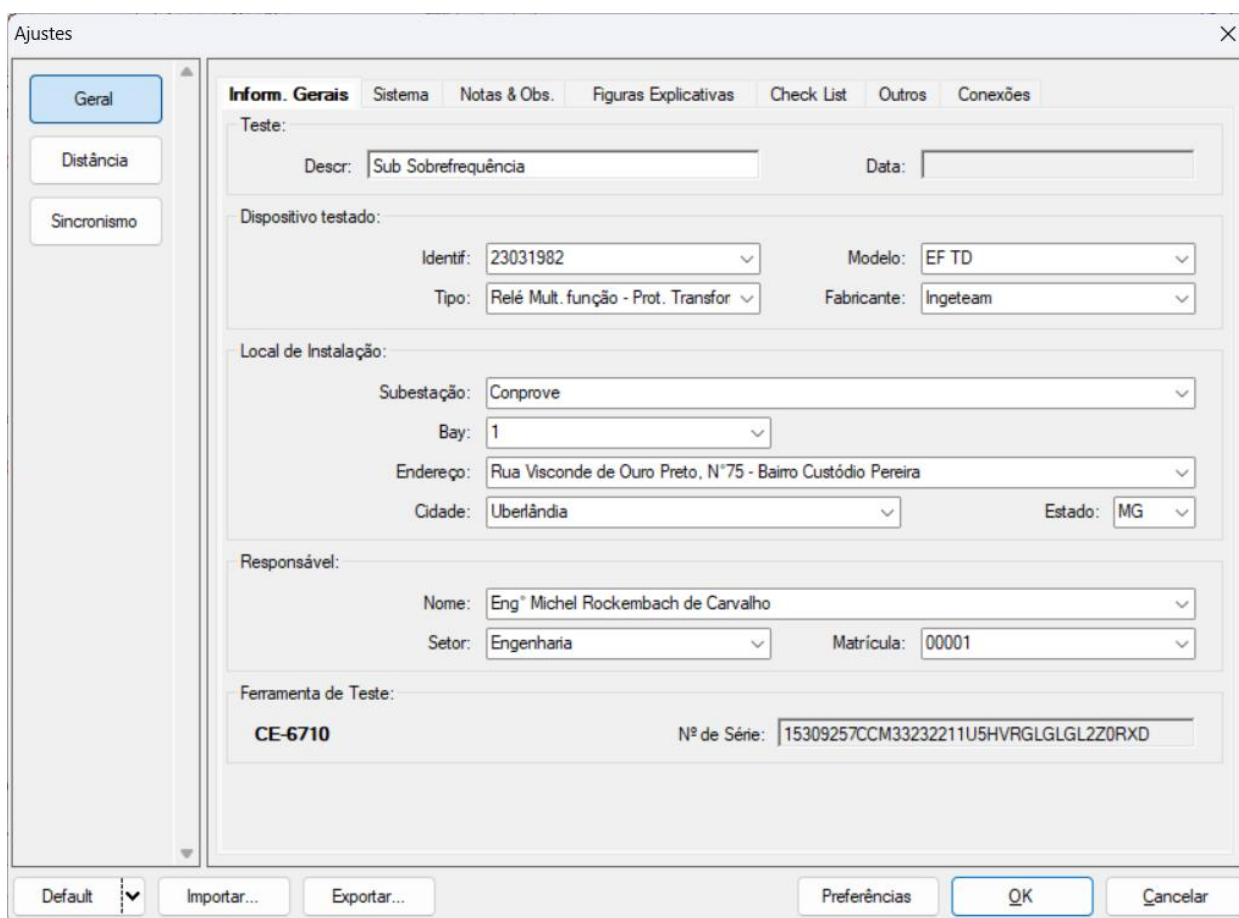


Figura 17

Dentro da tela de “Ajustes” preencha a aba “Inform. Gerais” com dados do “Dispositivo testado”, “Local da Instalação” e o “Responsável”. Isso facilita a elaboração relatório sendo que essa aba será a primeira página a ser mostrada no relatório.



Ajustes

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

Teste:
Descr: Sub Sobrefrequência Data:

Dispositivo testado:
Identif: 23031982 Modelo: EF TD
Tipo: Relé Mult. função - Prot. Transformador Fabricante: Ingeteam

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: 00001

Ferramenta de Teste:
CE-6710 Nº de Série: 15309257CCM33232211U5HVRGLGL2Z0RXD

Default Importar... Exportar... Preferências OK Cancelar

Figura 18

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

5.3 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.

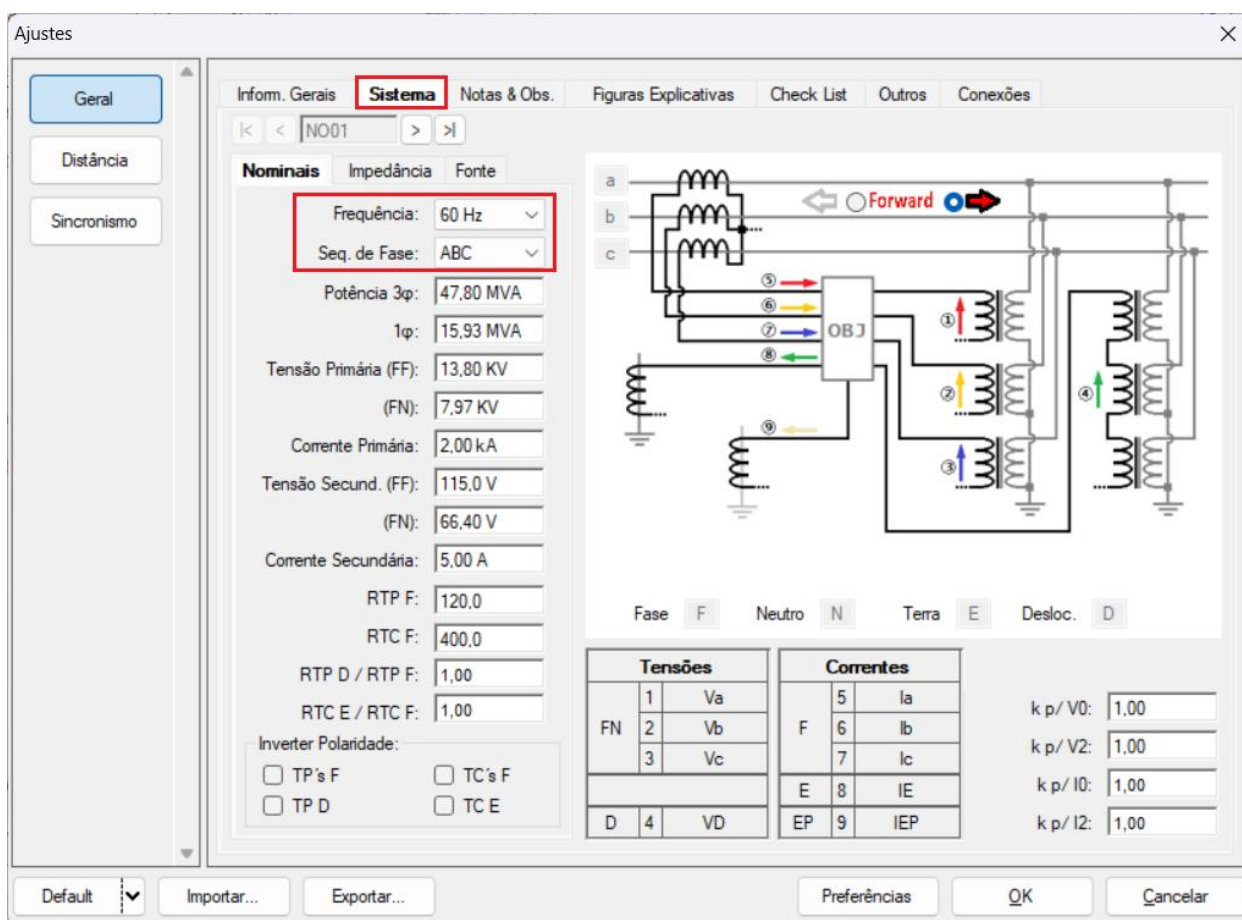


Figura 19

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.

6. Direcionamento de Canais e Configurações de Hardware

Clique no ícone ilustrado abaixo.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

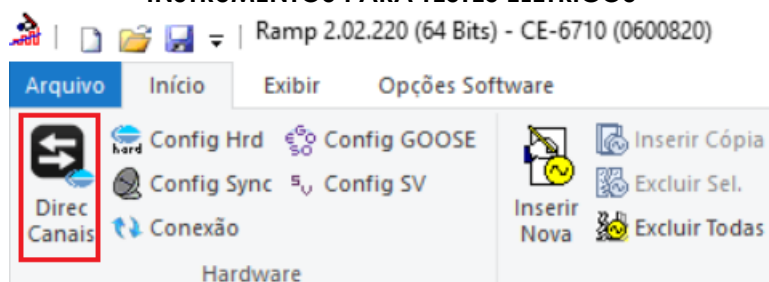


Figura 20

Em seguida clique no ícone destacado para configurar o hardware.

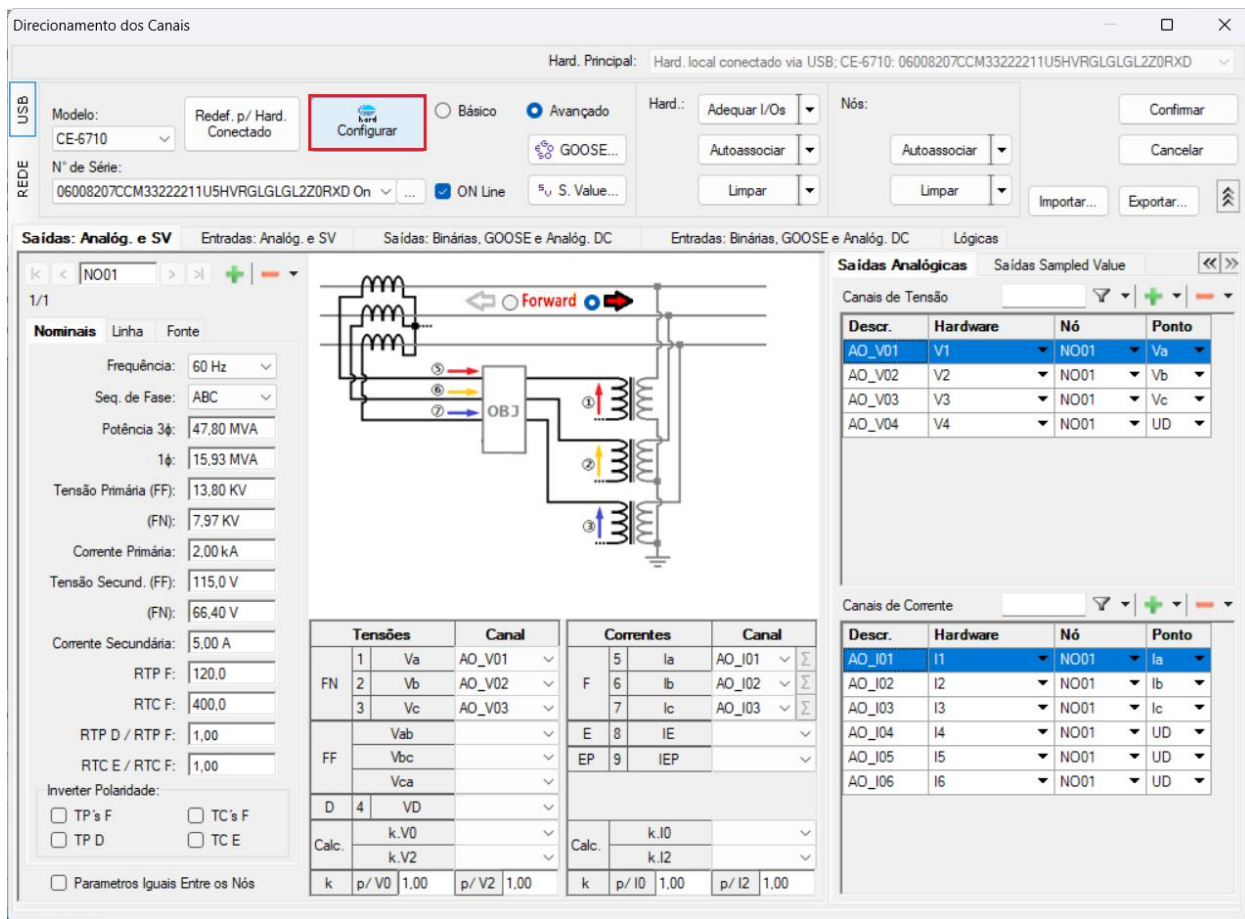


Figura 21

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

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

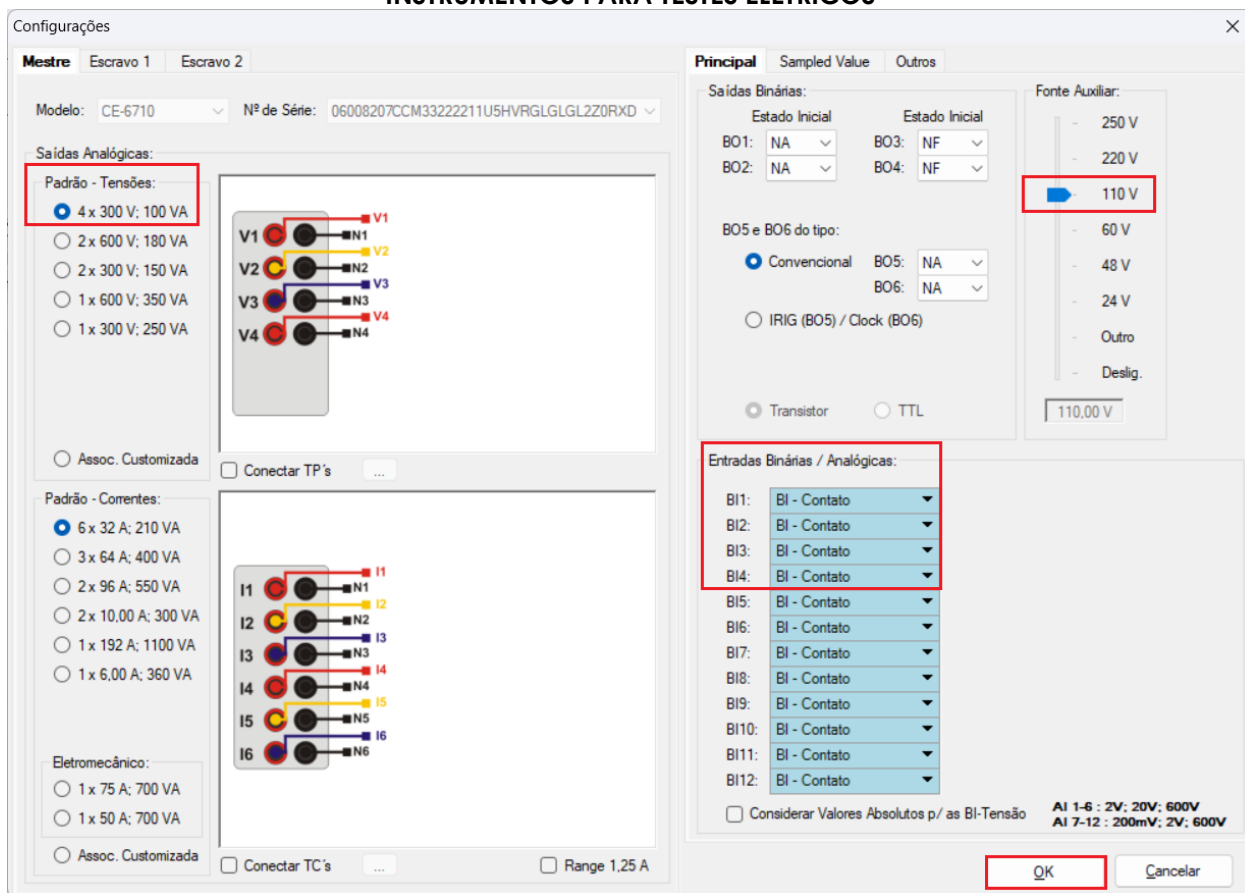


Figura 22

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

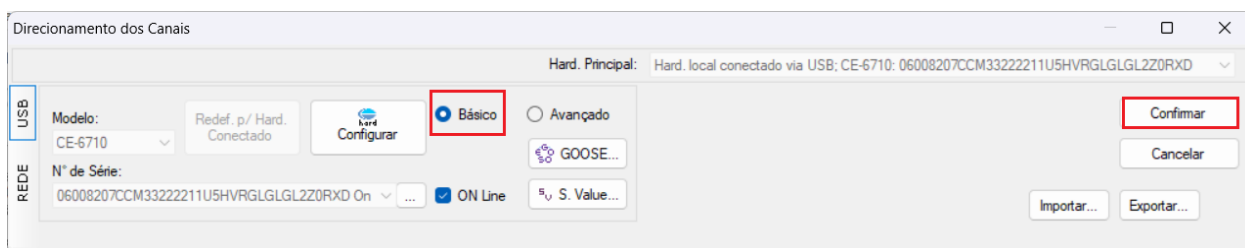


Figura 23

7. Restauração do Layout

Devido à grande flexibilidade que o software apresenta permitindo que o usuário escolha as janelas que serão apresentadas e as suas posições, 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 sejam relevantes.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

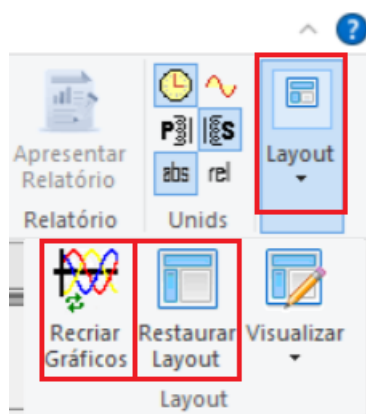


Figura 24

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

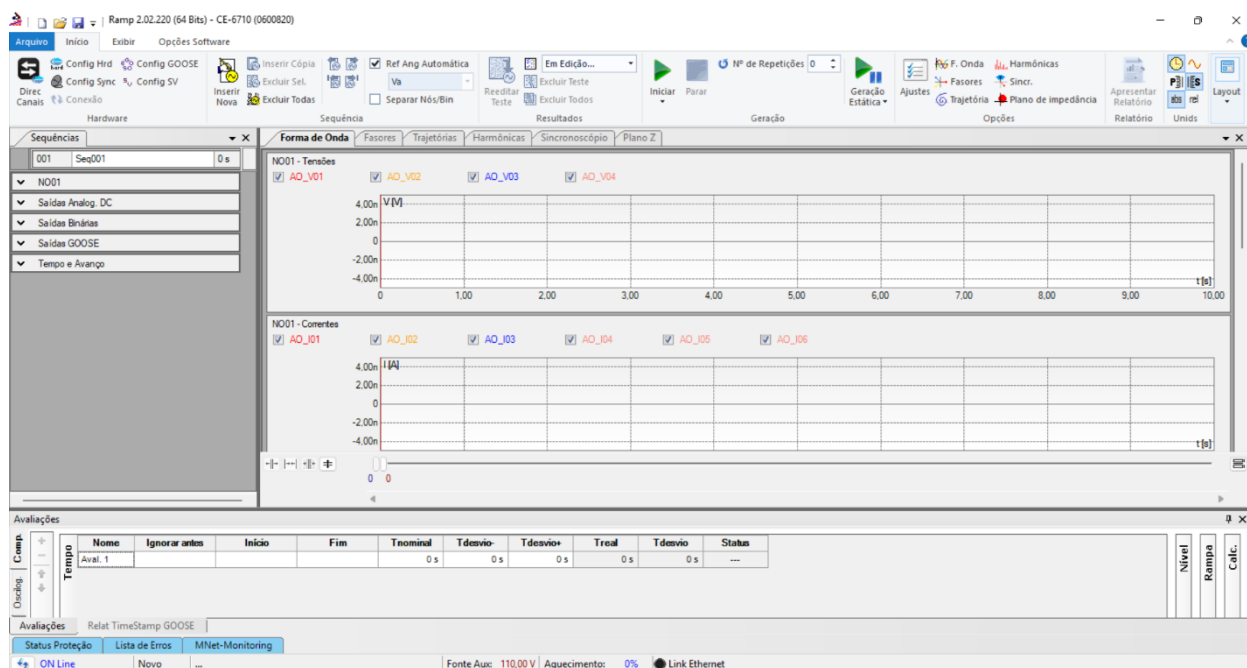


Figura 25

8. Estrutura do teste para a função 81

Clique no botão destacado em vermelho até criar 4 sequências de teste.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

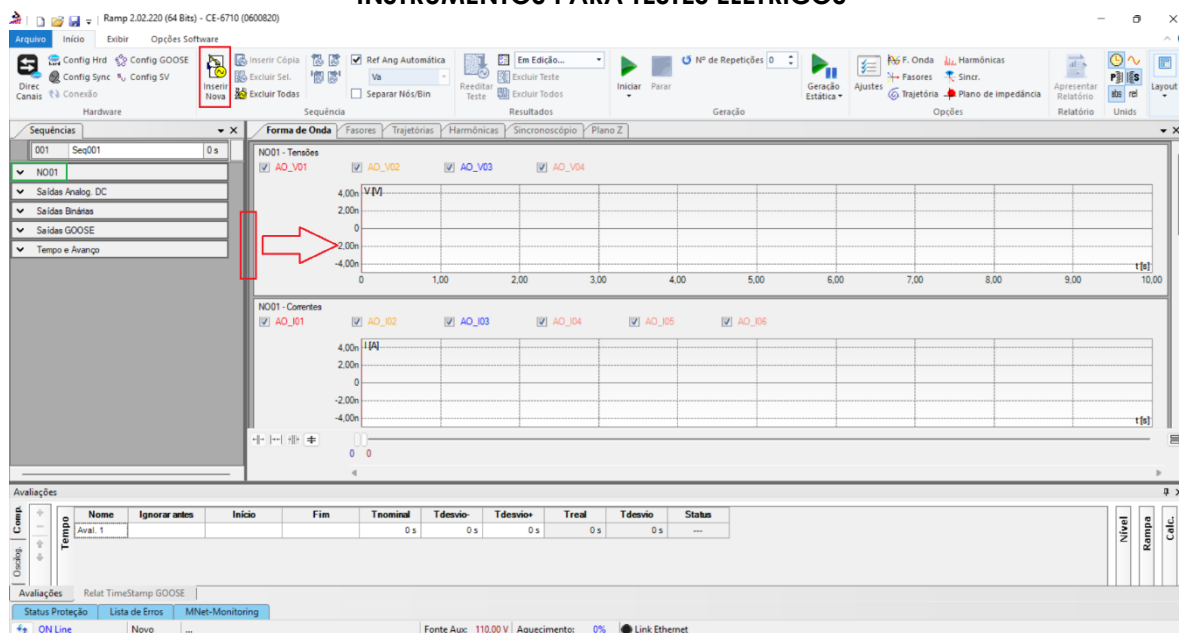


Figura 26

Clique na opção “NO01” destacado em verde e desloque a janela para a direita para facilitar a visualização.

8.1 Tela Principal 81-1

Na primeira sequência configura-se uma situação para verificar a sobrefrequência do elemento 81-1 cujo ajuste está em 60,5Hz e 1,5s. No lugar de “Seq 001” escreva “81-1”. Em seguida clique no botão em destaque da figura a seguir.

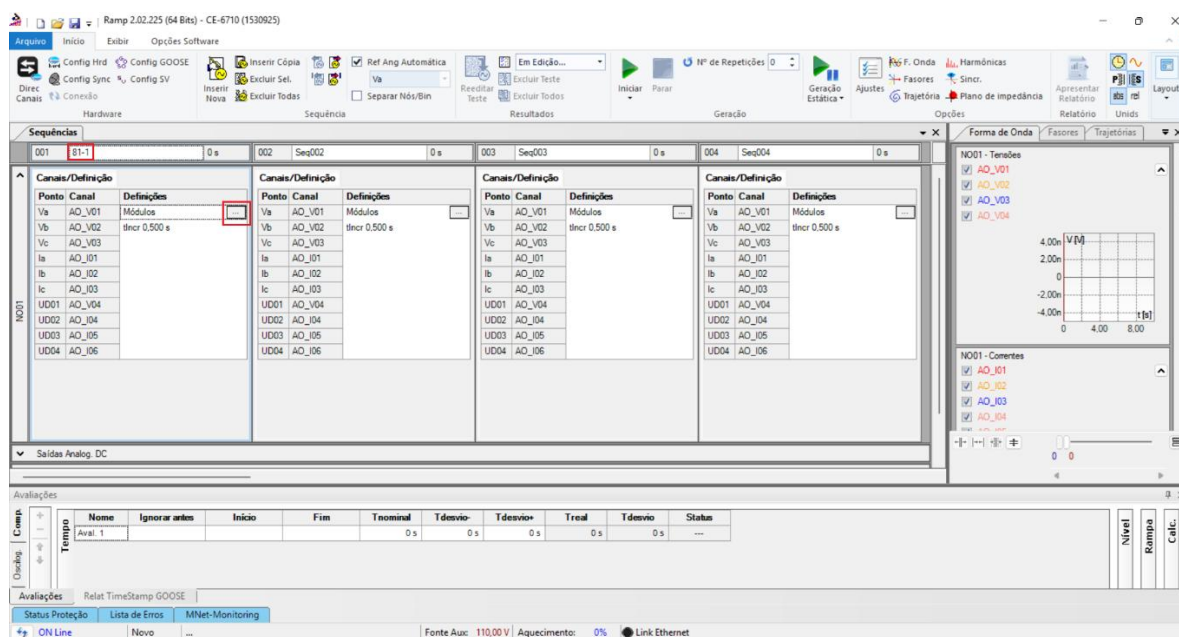
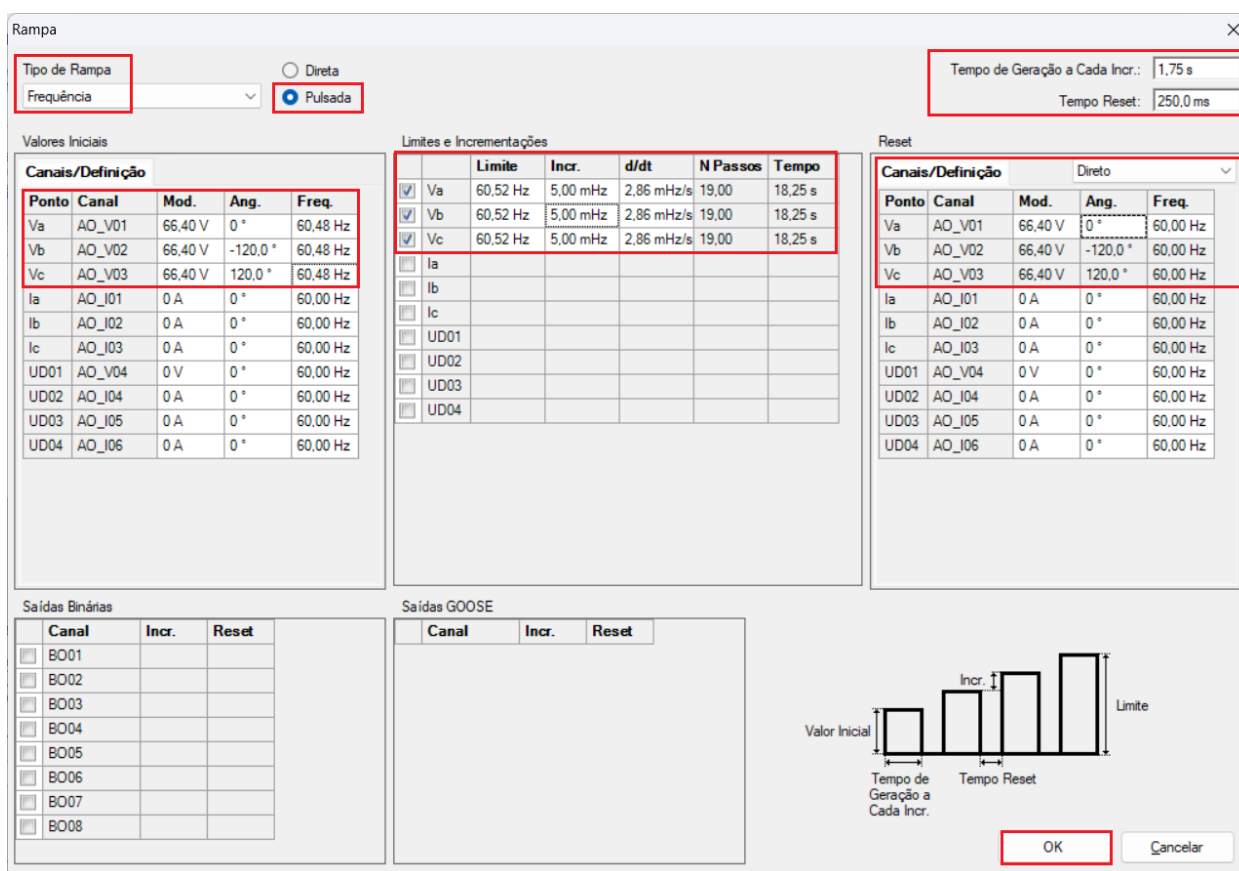


Figura 27

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

8.2 Tela para incrementação 81-1

Nesta tela no campo “Tipo de Rampa” escolha a opção “Frequência” em seguida selecione a opção “Pulsada”. Para valores de tensões, sejam iniciais ou de reset, utilize a tensão nominal de 66,4V trifásico equilibrado ABC. Para frequência inicial utilize 60,48Hz e para final 60,52 Hz com um passo de 5,00mHz. No campo “Tempo de Geração a Cada Incr.” o usuário deve configurar um tempo sempre maior do que o tempo de atuação. Nesse caso foi escolhido um tempo de 1,75 segundos. O “Tempo Reset” foi ajustado como 0,25 segundos.



Tela de Configuração: Rampa

Tipo de Rampa: Frequência (selecionado). Direta (desselecionado). Pulsada (selecionado).

Tempo de Geração a Cada Incr.: 1,75 s. **Tempo Reset:** 250,0 ms.

Valores Iniciais:

Ponto	Canal	Mod.	Ang.	Freq.
Va	AO_V01	66,40 V	0 °	60,48 Hz
Vb	AO_V02	66,40 V	-120,0 °	60,48 Hz
Vc	AO_V03	66,40 V	120,0 °	60,48 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	60,52 Hz	5,00 mHz	2,86 mHz/s	19,00	18,25 s
☒ Vb	60,52 Hz	5,00 mHz	2,86 mHz/s	19,00	18,25 s
☒ Vc	60,52 Hz	5,00 mHz	2,86 mHz/s	19,00	18,25 s
☐ Ia					
☐ Ib					
☐ Ic					
☐ UD01					
☐ UD02					
☐ UD03					
☐ UD04					

Reset:

Ponto	Canal	Mod.	Ang.	Freq.
Va	AO_V01	66,40 V	0 °	60,00 Hz
Vb	AO_V02	66,40 V	-120,0 °	60,00 Hz
Vc	AO_V03	66,40 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

Saídas Binárias:

Canal	Incr.	Reset
☐ BO01		
☐ BO02		
☐ BO03		
☐ BO04		
☐ BO05		
☐ BO06		
☐ BO07		
☐ BO08		

Saídas GOOSE:

Canal	Incr.	Reset

Diagrama de Pulso: Valor Inicial, Limite, Tempo de Geração a Cada Incr., Tempo Reset.

Botões: OK, Cancelar.

Figura 28

8.3 Tela principal 81-2

Na segunda sequência configura-se uma situação para verificar a sobrefrequência do elemento 81-2 cujo ajuste está em 61,5Hz e 0,5s. No lugar de “Seq 002” escreva “81-2”. Em seguida clique no botão em destaque da figura a seguir.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

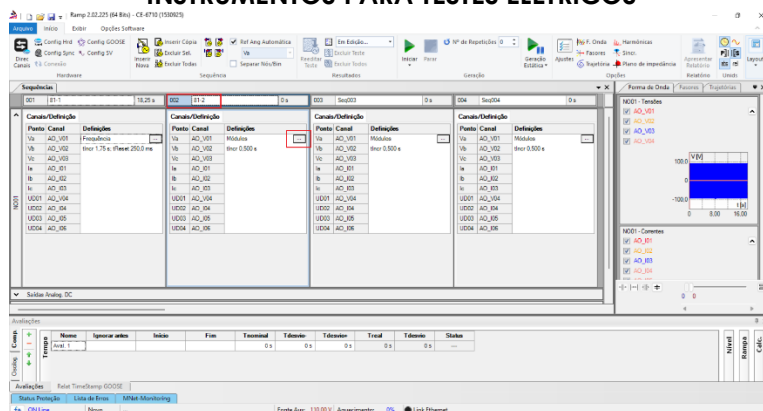


Figura 29

8.4 Tela para incrementação 81-2

No campo “Tipo de Rampa” escolha a opção “Frequência” em seguida selecione a opção “Pulsada”. Para valores de tensões, sejam iniciais ou de reset, utilize a tensão nominal de 66,4V trifásico equilibrado ABC. Para frequência inicial utilize 61,48Hz e para final 61,52Hz com um passo de 5,00mHz. No campo “Tempo de Geração a Cada Incr.” o usuário deve configurar um tempo sempre maior do que o tempo de atuação. Nesse caso foi escolhido um tempo de 0,75s. O “Tempo Reset” foi ajustado como 250,00ms.

Rampa

Tipo de Rampa: Frequência Pulsada

Tempo de Geração a Cada Incr.: 0,750 s
Tempo Reset: 250,0 ms

Valores Iniciais

Ponto	Canal	Mod.	Ang.	Freq.
Va	AO_V01	66,40 V	0 °	61,48 Hz
Vb	AO_V02	66,40 V	-120,0 °	61,48 Hz
Vc	AO_V03	66,40 V	120,0 °	61,48 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	61,52 Hz	5,00 mHz	6,67 mHz/s	19,00	9,25 s
☒ Vb	61,52 Hz	5,00 mHz	6,67 mHz/s	19,00	9,25 s
☒ Vc	61,52 Hz	5,00 mHz	6,67 mHz/s	19,00	9,25 s
☐ Ia					
☐ Ib					
☐ Ic					
☐ UD01					
☐ UD02					
☐ UD03					
☐ UD04					

Reset

Ponto	Canal	Mod.	Ang.	Freq.
Va	AO_V01	66,40 V	0 °	60,00 Hz
Vb	AO_V02	66,40 V	-120,0 °	60,00 Hz
Vc	AO_V03	66,40 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

Saídas Binárias

Canal	Incr.	Reset
☐ BO01		
☐ BO02		
☐ BO03		
☐ BO04		
☐ BO05		
☐ BO06		
☐ BO07		
☐ BO08		

Saídas GOOSE

Canal	Incr.	Reset
☐		
☐		
☐		
☐		
☐		
☐		
☐		
☐		

Valor Inicial, Incr., Limite, Tempo de Geração a Cada Incr., Tempo Reset

OK Cancelar

Figura 30

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

8.5 Tela principal 81-3

Na terceira sequência configura-se uma situação para verificar a subfrequência do elemento 81-3 cujo ajuste está em 59,5Hz e 1,5s. No lugar de “Seq 003” escreva “81-3”. Em seguida clique no botão em destaque da figura a seguir.

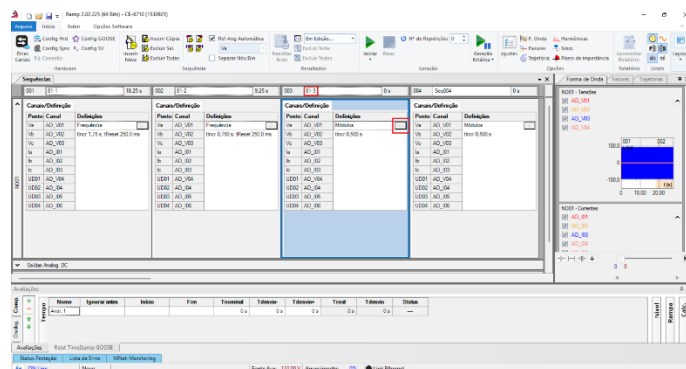


Figura 31

8.6 Tela para incrementação 81-3

No campo “Tipo de Rampa” escolha a opção “Frequência” em seguida selecione a opção “Pulsada”. Para valores de tensões, sejam iniciais ou de reset, utilize a tensão nominal de 66,4V trifásico equilibrado ABC. Para frequência inicial utilize 59,52Hz e para final 59,48 Hz com um passo de -5,00mHz. No campo “Tempo de Geração a Cada Incr.” o usuário deve configurar um tempo sempre maior do que o tempo de atuação. Nesse caso foi escolhido um tempo de 1,75s. O “Tempo Reset” foi ajustado como 250,00ms.

Figura 32

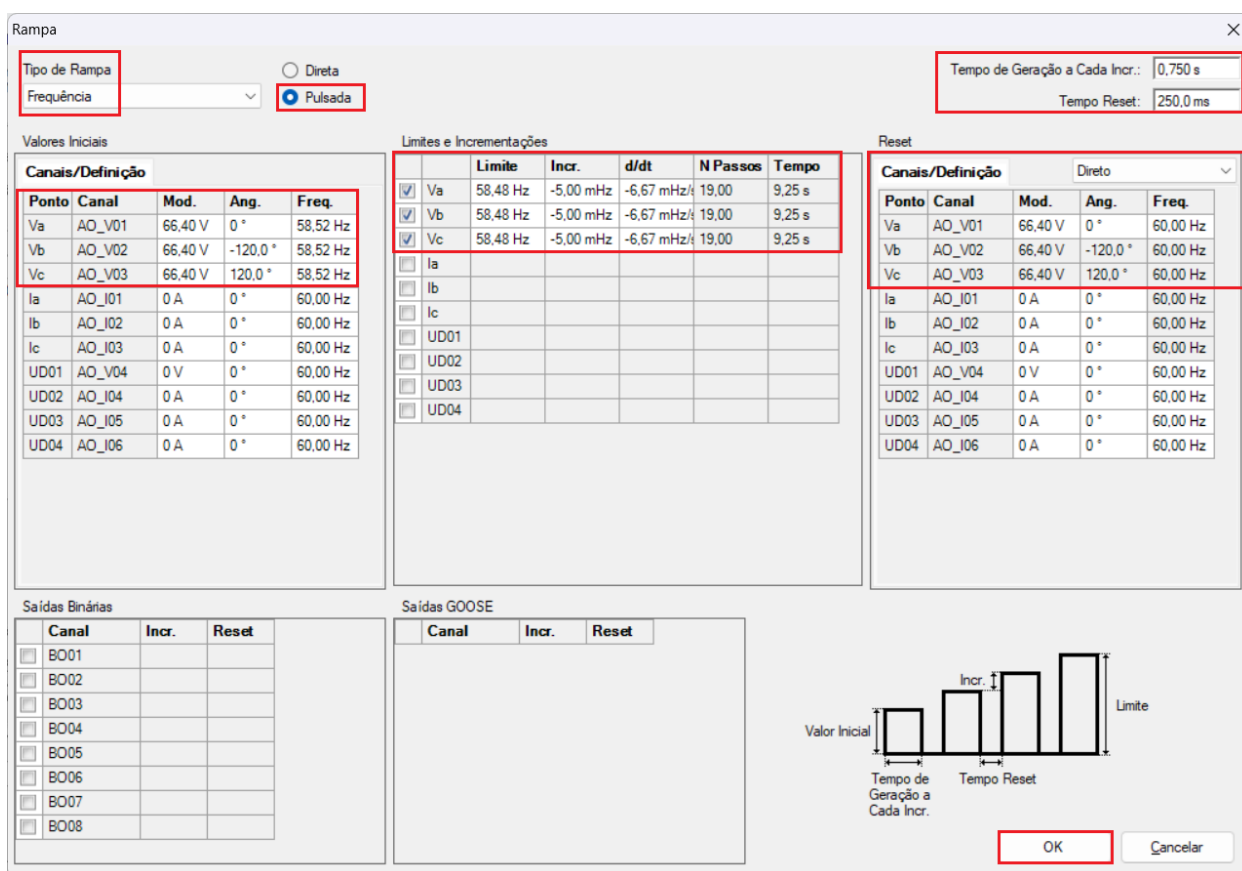
Na quarta sequência configura-se uma situação para verificar a subfrequência do elemento 81-4 cujo ajuste está em 58,5Hz e 0,5s. No lugar de “Seq 004” escreva “81-4”. Em seguida clique no botão em destaque da figura a seguir.



INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

8.8 Tela para incrementação 81-4

No campo “*Tipo de Rampa*” escolha a opção “*Frequência*” em seguida selecione a opção “*pulsada*”. Para valores de tensões sejam iniciais ou de reset, utilize a tensão nominal de 66,4V trifásico equilibrado ABC. Para frequência inicial utilize 58,52Hz e para final 58,48Hz com um passo de -5,00mHz. No campo “*Tempo de Geração a Cada Incr.*” o usuário deve configurar um tempo sempre maior do que o tempo de atuação. Nesse caso foi escolhido um tempo de 0,75s. O “*Tempo Reset*” foi ajustado como 250,0ms.



Rampa

Tipo de Rampa: ☒ Direta ☒ Pulsada

Tempo de Geração a Cada Incr.: 0,750 s
Tempo Reset: 250,0 ms

Valores Iniciais

Ponto	Canal	Mod.	Ang.	Freq.
Va	AO_V01	66,40 V	0 °	58,52 Hz
Vb	AO_V02	66,40 V	-120,0 °	58,52 Hz
Vc	AO_V03	66,40 V	120,0 °	58,52 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	58,48 Hz	-5,00 mHz	-6,67 mHz/s	19,00	9,25 s
☒ Vb	58,48 Hz	-5,00 mHz	-6,67 mHz/s	19,00	9,25 s
☒ Vc	58,48 Hz	-5,00 mHz	-6,67 mHz/s	19,00	9,25 s
☐ Ia					
☐ Ib					
☐ Ic					
☐ UD01					
☐ UD02					
☐ UD03					
☐ UD04					

Reset

Canais/Definição: ☒ Direto

Ponto	Canal	Mod.	Ang.	Freq.
Va	AO_V01	66,40 V	0 °	60,00 Hz
Vb	AO_V02	66,40 V	-120,0 °	60,00 Hz
Vc	AO_V03	66,40 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

Saídas Binárias

Canal	Incr.	Reset
☐ BO01		
☐ BO02		
☐ BO03		
☐ BO04		
☐ BO05		
☐ BO06		
☐ BO07		
☐ BO08		

Saídas GOOSE

Canal	Incr.	Reset

Diagrama de onda: Valor Inicial, Incr., Limite, Tempo de Geração a Cada Incr., Tempo Reset.

OK Cancelar

Figura 34

8.9 Avaliação dos pick-ups

Clicando no campo “*Rampa*”, como demonstra a próxima figura, pode-se configurar 4 avaliações de pick-up da seguinte forma.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

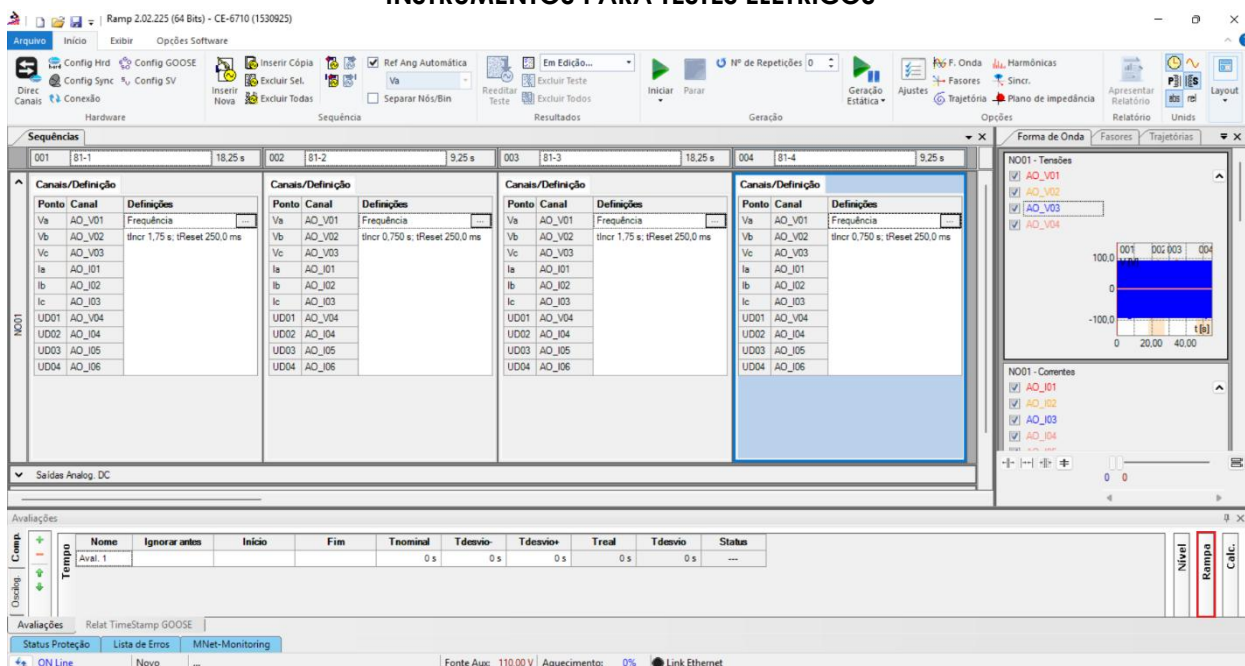


Figura 35

No lugar de “Aval.1” escreva “81-1”, em Rampa selecione “81-1 > NO01” para “Condição” ajuste “BI01 (↑)”, para “Tipo” escolha “Frequência”, para “Saída” ajuste “Va”, no campo “Valor Nom” configure 60,50Hz e nos campos relativos aos desvios ajuste 10mHz.

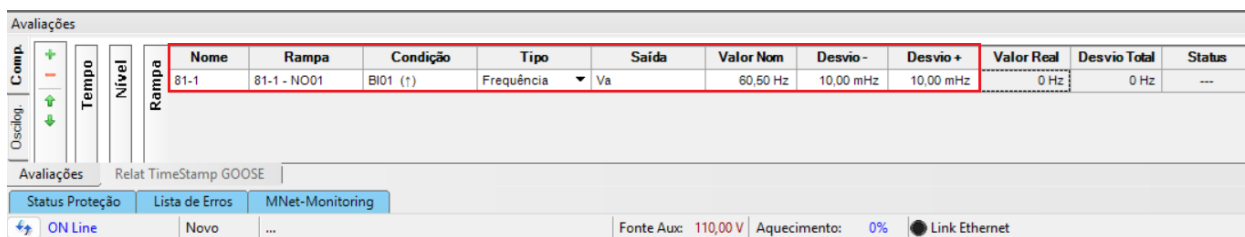


Figura 36

Clicando no ícone “+” da figura anterior insere-se mais 3 avaliações. A configuração deve ser feita de maneira similar a primeira avaliação com mudanças nas binárias de atuação e valores dos pick-ups.



Figura 37

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

8.10 Ajustando gráficos

Efetue um duplo clique na aba “*Forma de Onda*” e maximize a tela para escolher os sinais relevantes e inserir marcações para análise do tempo.

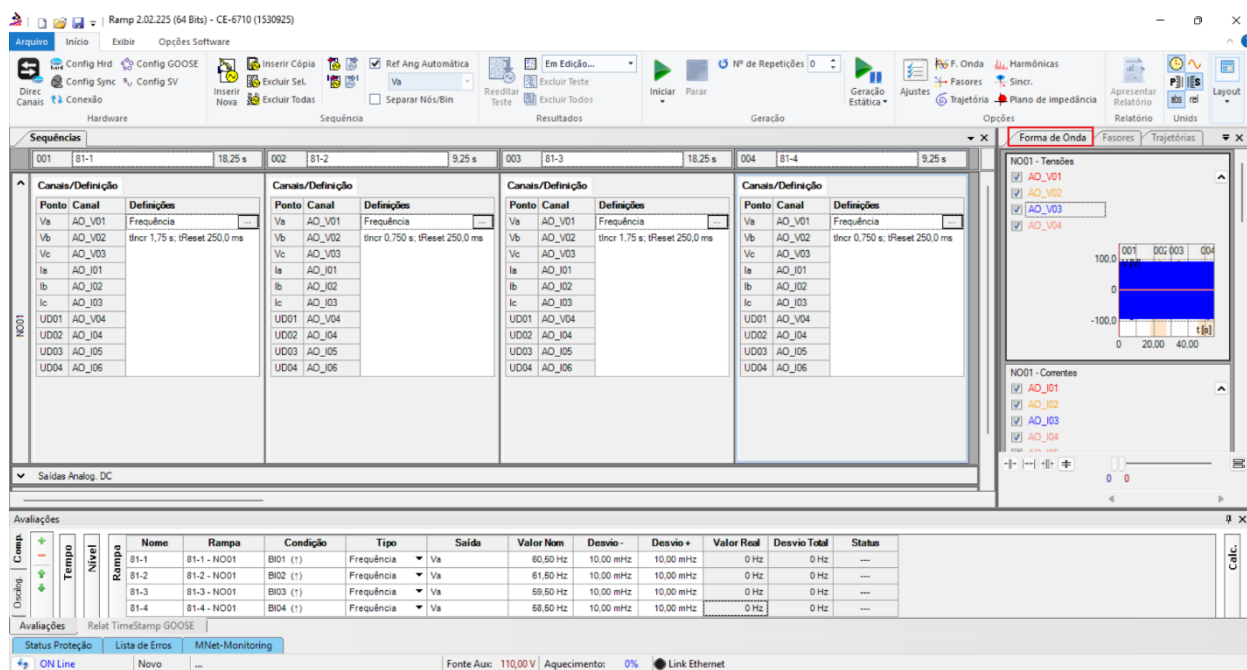


Figura 38

Clique com o botão direito no gráfico das tensões e escolha a opção destacada.

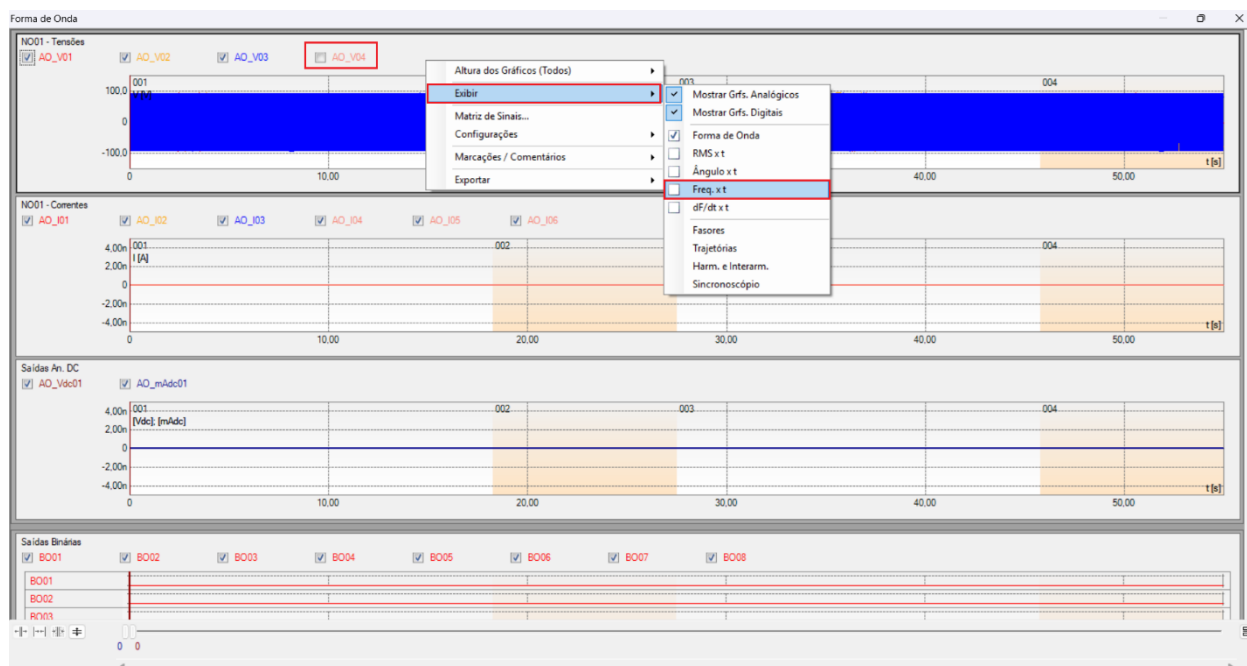


Figura 39

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Selecione o gráfico da corrente e clique na tecla “Delete” repita o procedimento para o gráfico de saídas binárias.

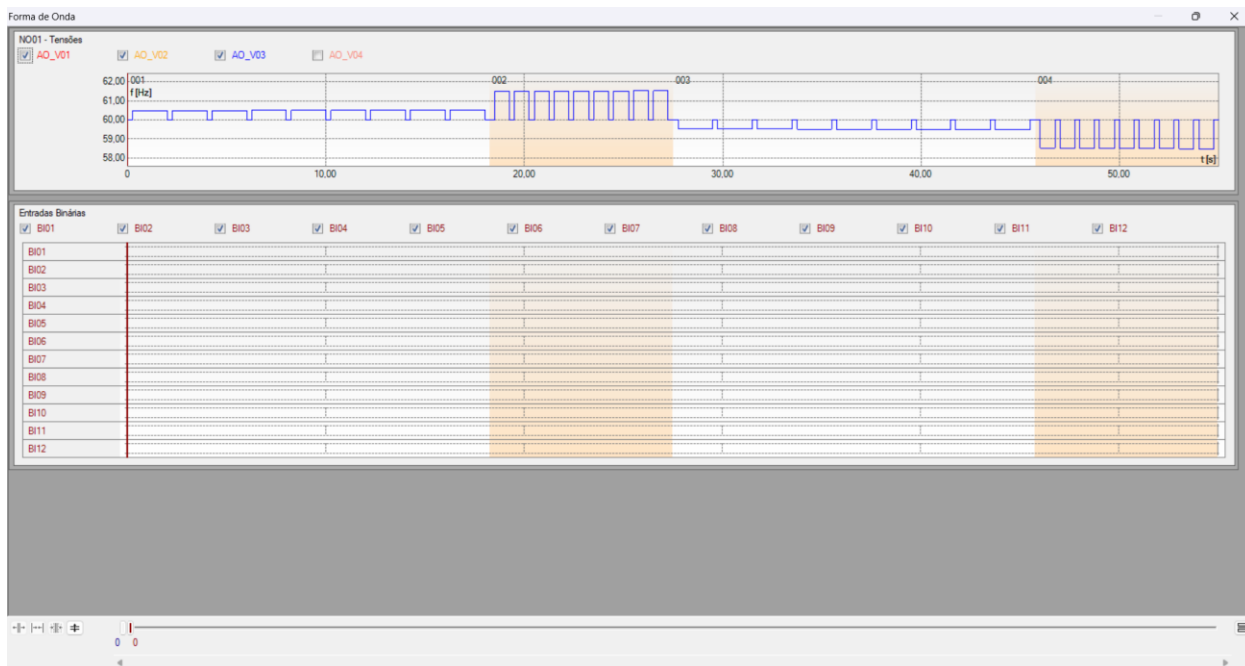


Figura 40

Clique com o botão direito e aumente a altura dos gráficos. O próximo passo é selecionar apenas as binárias “BI01”, “BI02”, “BI03” e “BI04”.

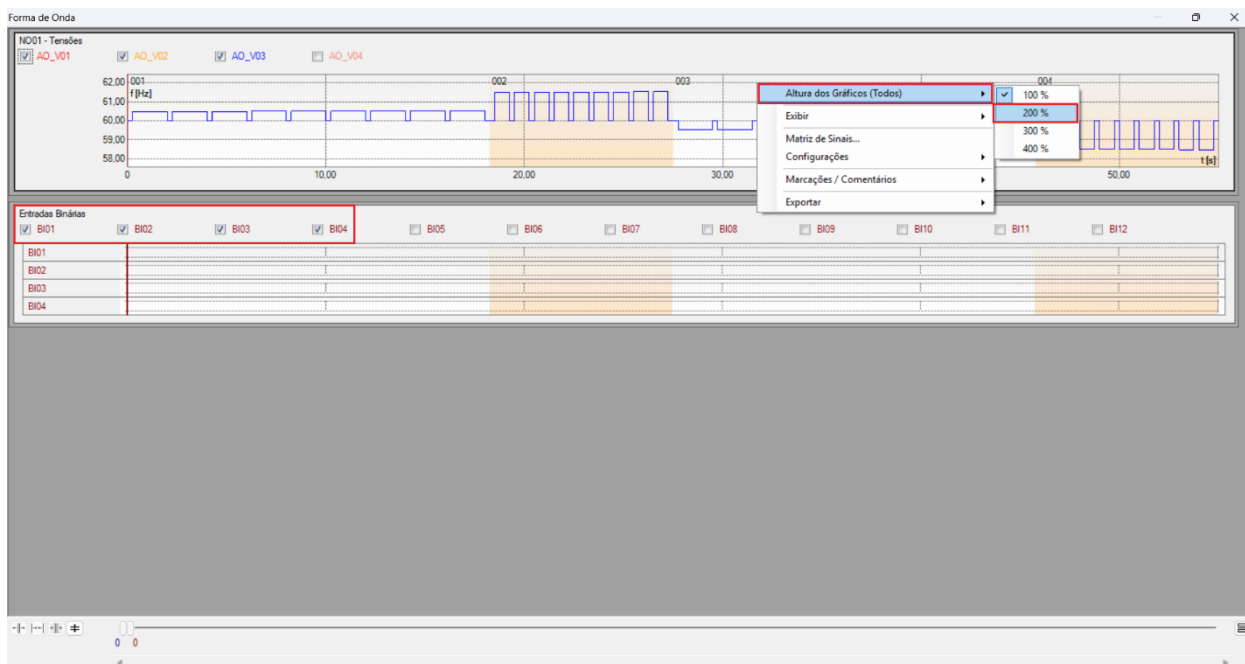


Figura 41

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

8.11 *Análise do tempo*

Para avaliar o tempo deve-se marcar o valor da frequência onde ocorre a última incrementação ou decrementação de cada sequência. Para encontrar esses valores utilizam-se os cursores. Caso seja necessário pode-se efetuar um zoom para verificar o instante de tempo onde se deve realizar a marcação. Para isso clique com o botão esquerdo e arraste a região desejada. Para retirar o zoom, basta realizar um duplo clique no gráfico. A figura a seguir mostra o tempo para os dois primeiros elementos.



Figura 42

De acordo com a figura anterior conclui-se que o tempo onde se deve ser feito a marcação 1 é em 16,25 segundos e para a segunda em 26,50 segundos. A próxima figura mostra a posição dos dois últimos elementos.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

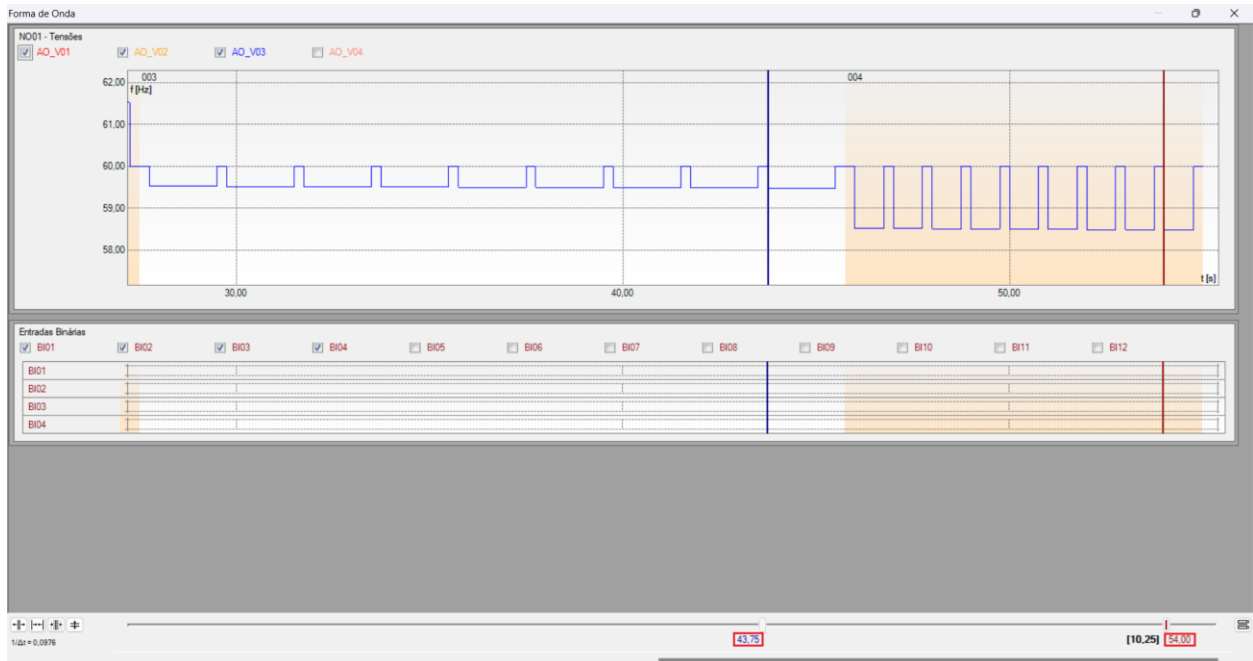


Figura 43

De acordo com a figura anterior conclui-se que o tempo onde se deve ser feito à marcação 3 é em 43,75 segundos e para a quarta em 54,00 segundos.

8.12 *Inserindo marcação*

Para inserir a marcação clique com o botão direito do mouse em cima do gráfico e escolha a opção a seguir.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

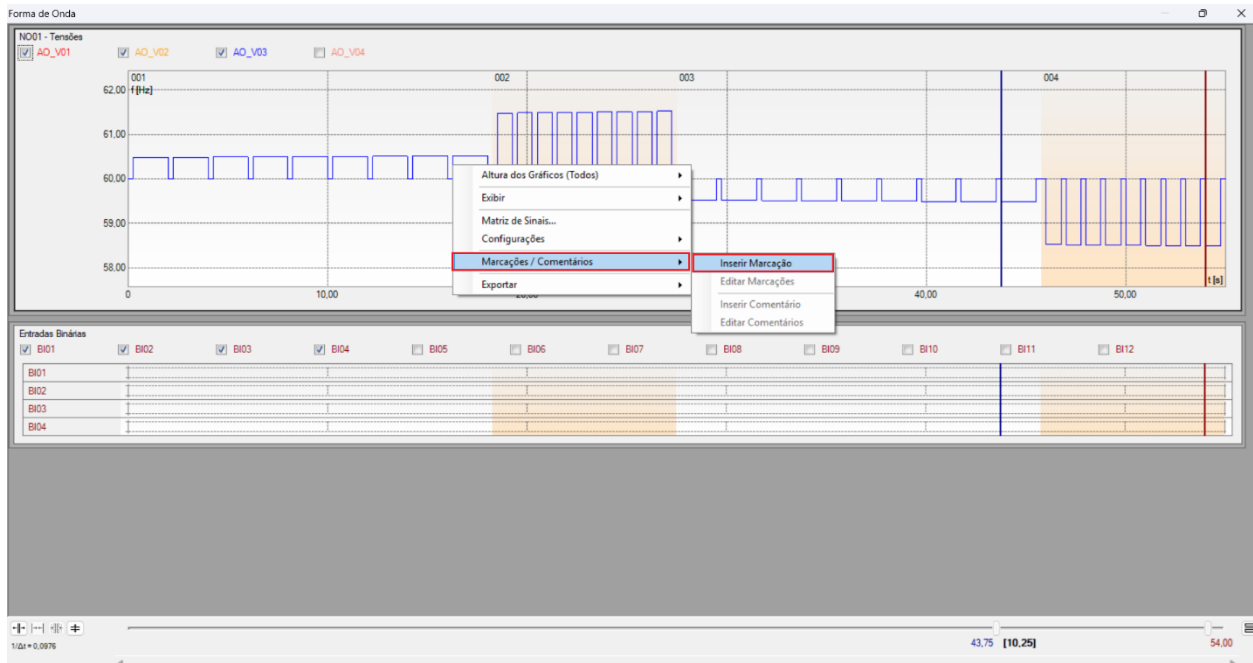


Figura 44

Ajuste o primeiro tempo e repita o procedimento para as outras marcações.

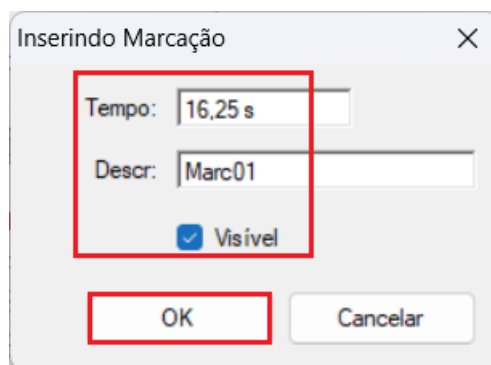


Figura 45

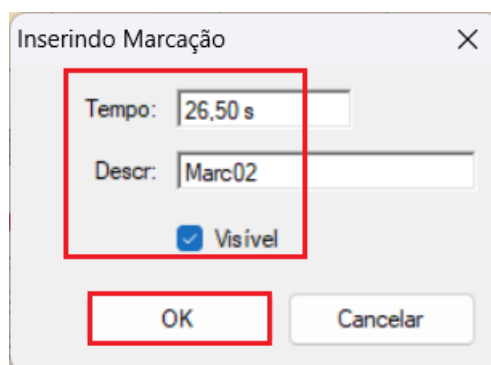


Figura 46

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

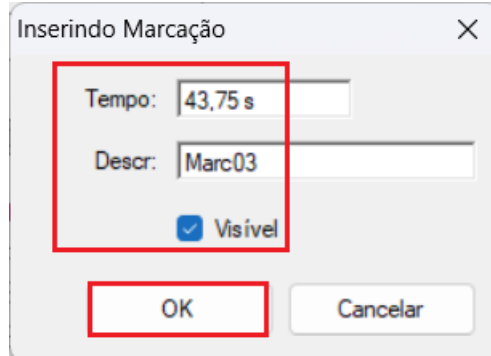


Figura 47

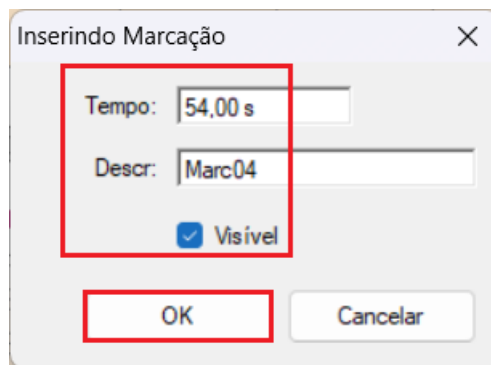


Figura 48

As marcações são mostradas na figura a seguir. Para retornar essa janela para a posição inicial efetue um duplo clique na barra superior (destacado em verde).



Figura 49

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

8.13 Avaliação do tempo

Clicando no campo “Tempo”, como demonstra a próxima figura, pode-se configurar 4 avaliações de tempos de operações da seguinte forma.

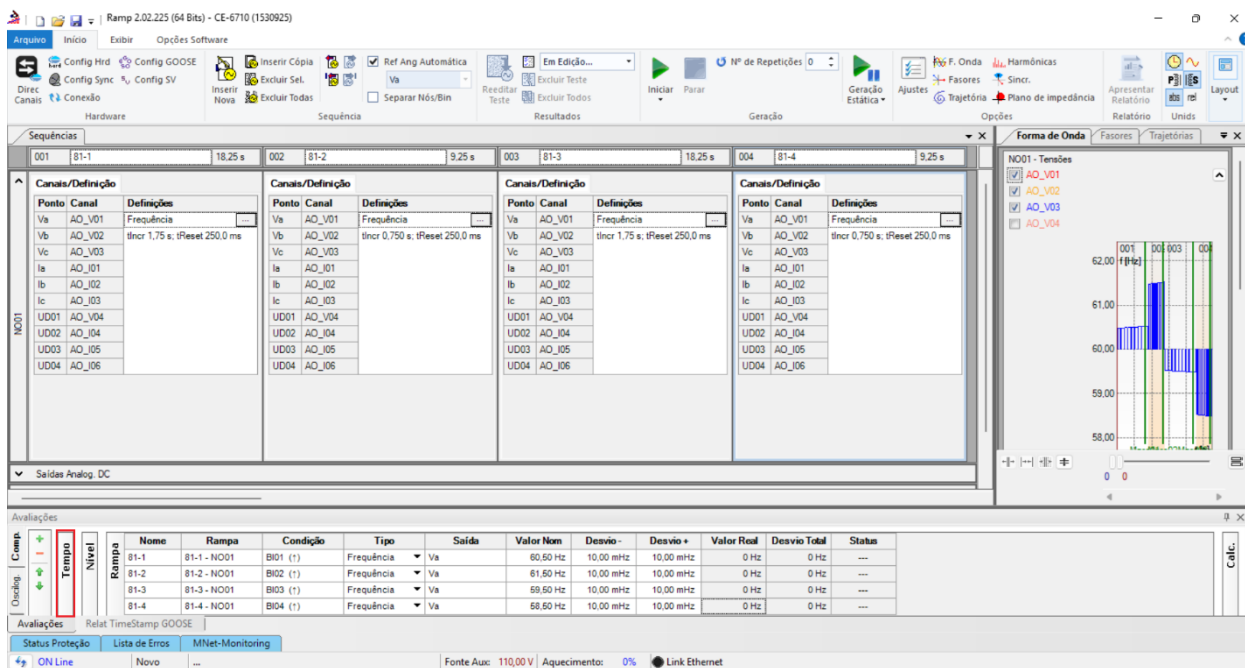


Figura 50

Altere o nome “Aval. 1” para “81-1” na opção “Ignorar antes” escolha “Marcações > Marc01” na opção “Início” escolha “Marcações > Marc01” na opção “Fim” escolha “Ent. Binária “BI01 (↑)”. Em tempo nominal ajuste 1,5s com desvios de 130ms. A figura a seguir mostra esses ajustes.



Figura 51

Clicando no ícone “+” se adiciona mais 3 avaliações sendo seus ajustes feitos de maneira análoga à primeira avaliação.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Avaliações										
Comp.	Nome	Ignorar antes	Início	Fim	Tnominal	Tdesvio-	Tdesvio+	Treal	Tdesvio	Status
Tempo	81-1	#Marc01	#Marc01	BI01 (T)	1,50 s	130,0 ms	130,0 ms	0 s	0 s	---
	81-2	#Marc02	#Marc02	BI02 (T)	0,500 s	130,0 ms	130,0 ms	0 s	0 s	---
	81-3	#Marc03	#Marc03	BI03 (T)	1,50 s	130,0 ms	130,0 ms	0 s	0 s	---
	81-4	#Marc04	#Marc04	BI04 (T)	0,500 s	130,0 ms	130,0 ms	0 s	0 s	---

Avaliações Relat TimeStamp GOOSE

Status Proteção Lista de Erros MNet-Monitoring

ON Line Novo ... Fonte Aux: 110,00 V Aquecimento: 0% Link Ethernet

Figura 52

Utilize o comando “Alt + G” para iniciar a geração. A próxima figura mostra o resultado com os valores encontrados de pickup.

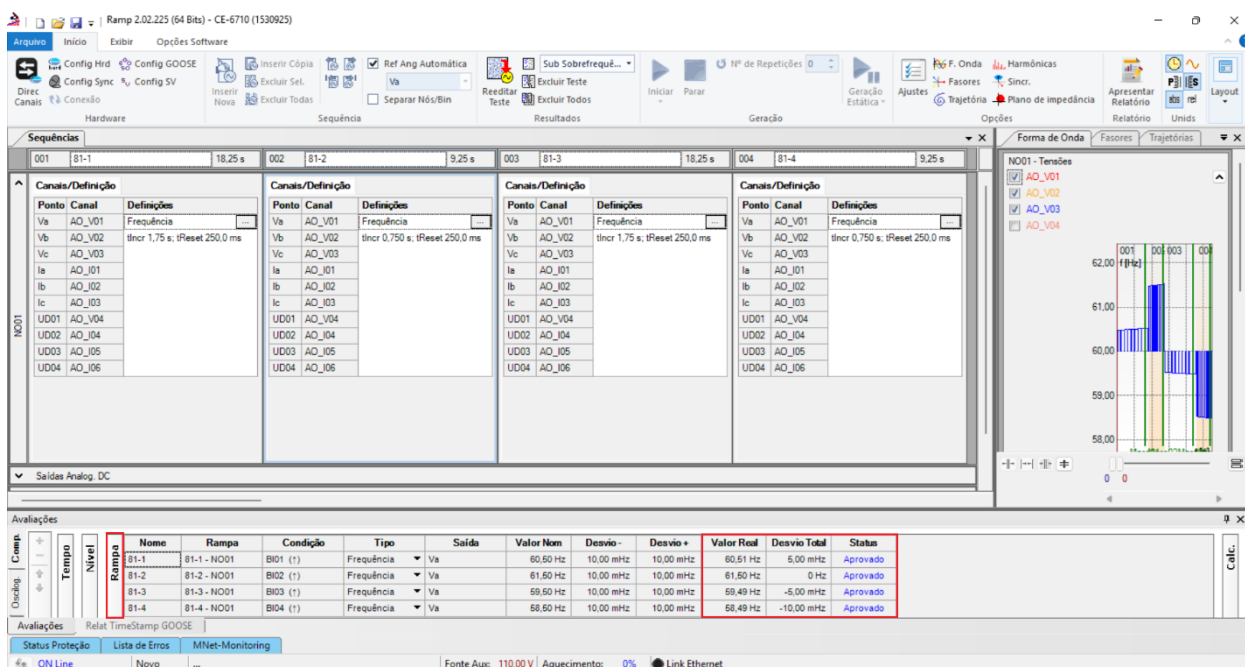


Figura 53

Na figura seguinte visualizam-se os tempos de operação.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

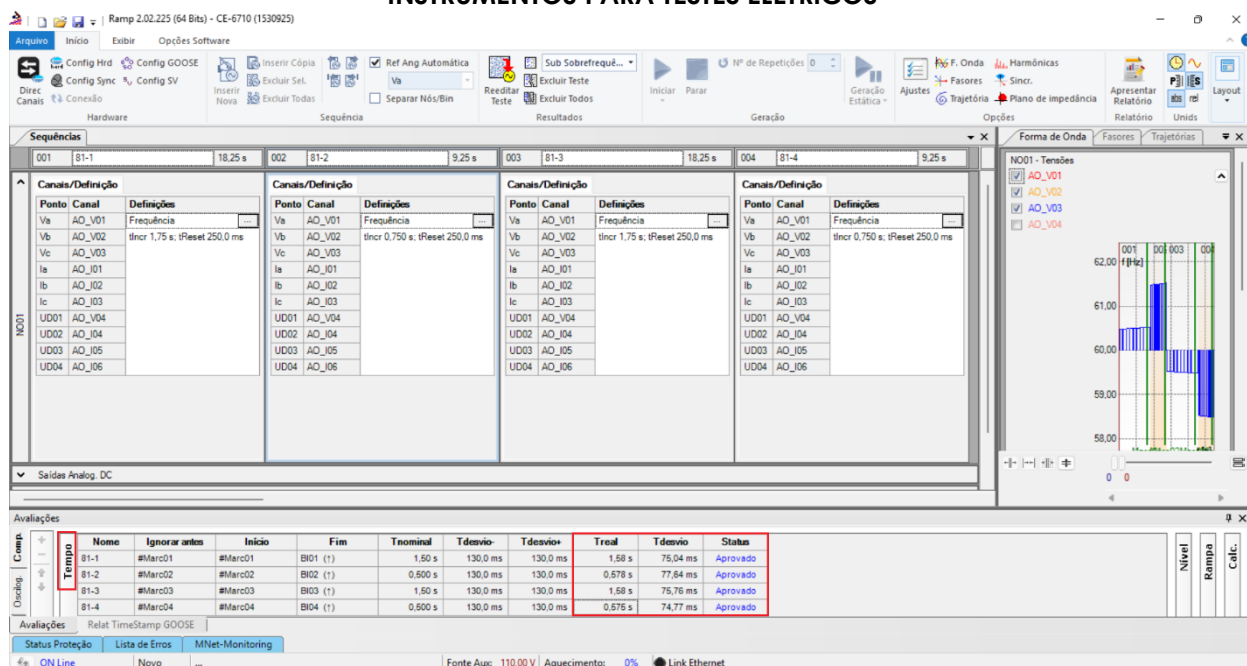


Figura 54

9. 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.

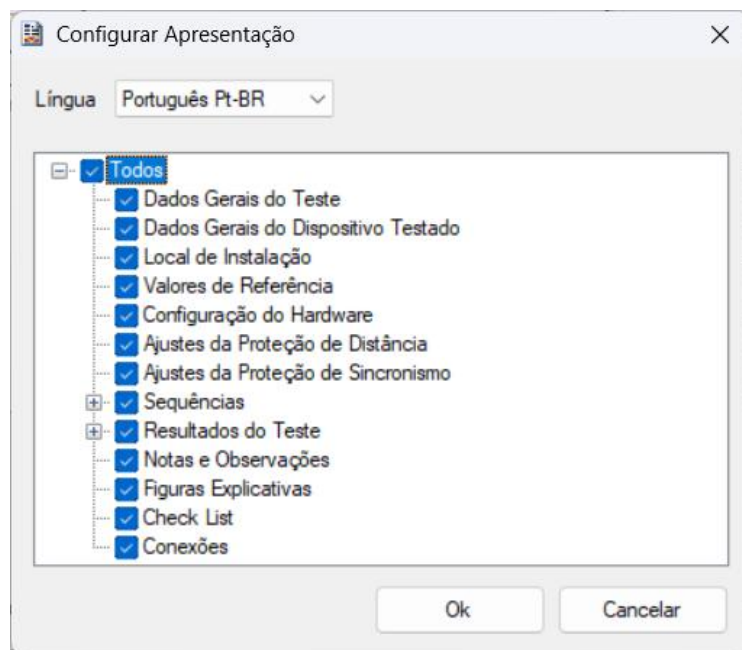


Figura 55

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Ramp 2.02.225 (64 Bits) - CE-6710 (1330925)

Arquivo Visualizar Impressão

Imprimir Configuração de Página Exportar para Office Word Exportar para PDF 100 % Zoom Uma página Duas páginas Página Anterior Próxima Página Fechar Visualização de Impressão Fechar

CE-600X

RAMP - RELATÓRIO DE TESTES

Descr: Sub Sobrefrequência (001)
Data: 23/10/2025 13:54:12
Software: Rampa_CTC; Versão: 2.02.225
Responsável: Engº Michel Rockembach de Carvalho

1. Dispositivo Testado

Ident: 23031982; Tipo: Relé Mult. função - Prot. Transformador
Modelo: EF TD; Fabricante: Ingeteam

2. Local de Instalação

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

3. Valores de Referência

Freq. Nom: 60Hz; Seq. de Fases: ABC
Vff Prim: 13,80 kV; Vff Sec: 115,0 V

Visualizando Impressão... | Nº de Páginas: 22

Figura 56

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

APÊNDICE A

A.1 Designações de terminais

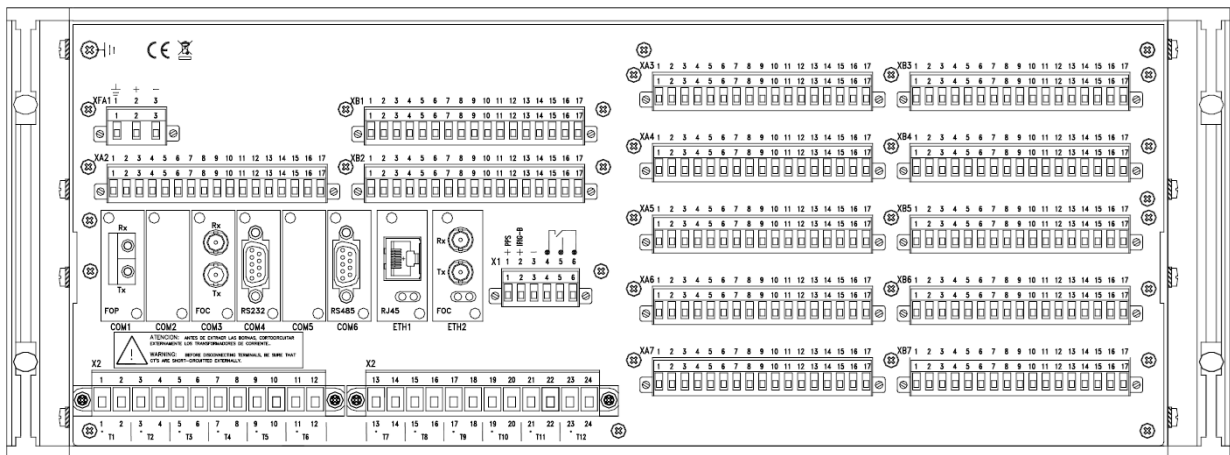


Figura 57

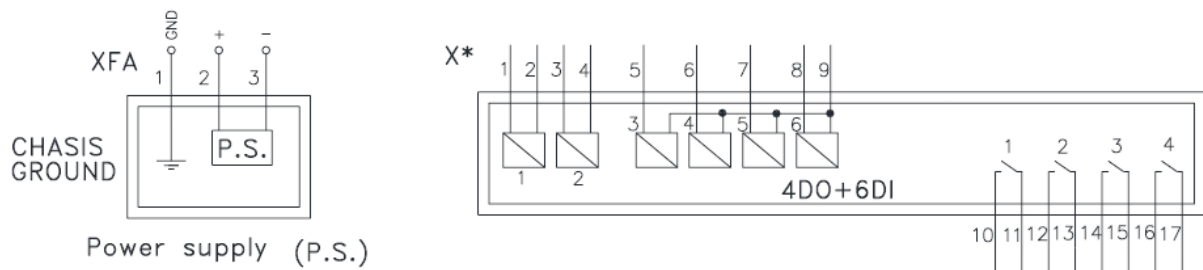
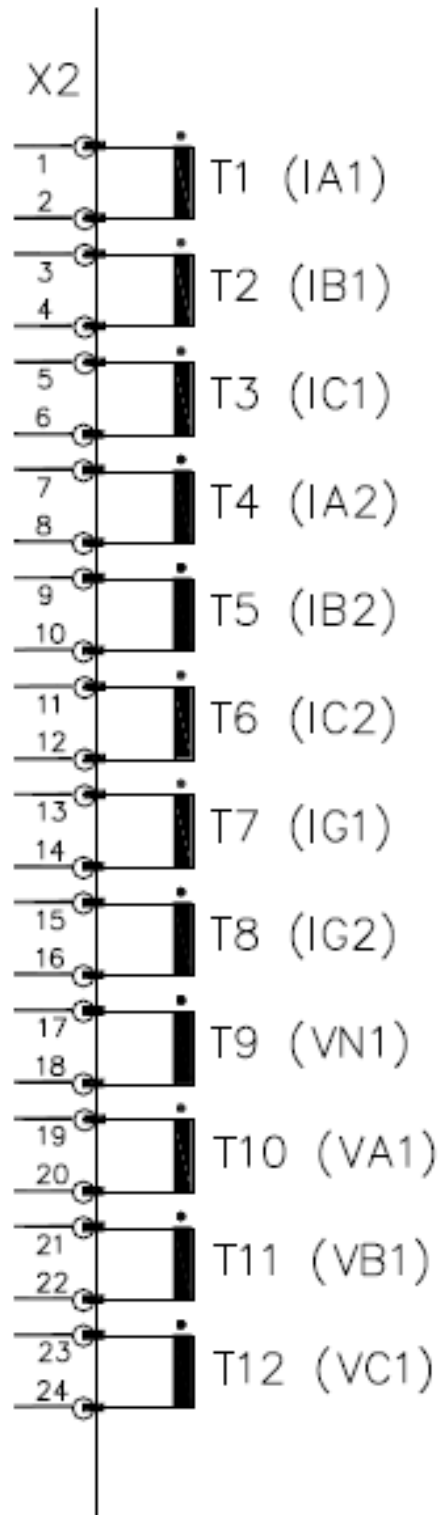


Figura 58

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS



TD0

Figura 59

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

A.2 Dados Técnicos

Characteristic	Guaranteed value	Notes
Start accuracy:	10 mHz	
Drop-off value	F maximum: 99.95% start setting F minimum: 100.05% start setting	It is indicated as percentage of the start threshold
Drop-off time	Setting " Number of cycles (Reset)" + Relay time	It indicates the approximate function's drop-off time. For external signaling, the relay deactivation time must be added. (10 ms).
Time accuracy	80ms or 5% T _{Ajt} (greater)	The time delay must be greater than 100ms and start cycles = 3.
Trip Time (50Hz)	Sudden change: T _{trip} < 80ms Slope: T _{trip} < 85ms	Note 5 The indicated times are average. The time delay must be zero and start cycles 3. 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)	Sudden change: T _{trip} < 70ms Slope: T _{trip} < 75ms	See Note 5

APÊNDICE B

Equivalência de parâmetros do software e o relé em teste.

Tabela 1

Software Ramp		Relé Ingeteam EF TD	
Parâmetro	Figura	Parâmetro	Figura
81-1	36	Arranque	12
81-2	37	Arranque	12
81-3	37	Arranque	12
81-4	37	Arranque	12
81-1	51	Tiempo fijo	12
81-2	52	Tiempo fijo	12
81-3	52	Tiempo fijo	12
81-4	52	Tiempo fijo	12