

Tutorial de Teste

Tipo de Equipamento: Relé de Proteção

Marca: GE

Modelo: D60

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

Ferramenta Utilizada: CE- 6003; CE-6006; CE6707; 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	16/11/2022	M.R.C.	G.C.D.P.

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 Tensão</i>	5
1.3 <i>Entradas Binárias</i>	6
2. Comunicação com o relé D60.....	6
3. Parametrização do relé D60.....	7
3.1 <i>Voltage</i>	7
3.2 <i>Power system</i>	8
3.3 <i>Signal Source</i>	8
3.4 <i>Underfrequency</i>	9
3.5 <i>Overfrequency</i>	9
4. Ajustes das Saídas Binárias	9
4.1 <i>Contact Outputs</i>	9
5. Ajustes do software Ramp	10
5.1 <i>Abrindo o Ramp</i>	10
5.2 <i>Configurando os Ajustes</i>	12
5.3 <i>Sistema</i>	12
6. Direcionamento de Canais e Configurações de Hardware	13
7. Restauração do Layout.....	15
8. Estrutura do teste para a função 81	16
8.1 <i>Tela Principal 81U-1</i>	16
8.2 <i>Tela para incrementação 81U-1</i>	17
8.3 <i>Tela principal 81U-2</i>	17
8.4 <i>Tela para incrementação 81U-2</i>	18
8.5 <i>Tela principal 81O-1</i>	19
8.6 <i>Tela para incrementação 81O-1</i>	20
8.7 <i>Tela principal 81O-2</i>	20
8.8 <i>Tela para incrementação 81O-2</i>	21
8.9 <i>Avaliação dos pick-ups</i>	22
8.10 <i>Ajustando gráficos</i>	23
8.11 <i>Análise do tempo</i>	25
8.12 <i>Inserindo marcação</i>	27
8.13 <i>Avaliação do tempo</i>	29



INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS	
9. Relatório.....	32
APÊNDICE A	33
A.1 Designações dos terminais	33
A.2 Dados técnicos.....	34
APÊNDICE B	34

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 sanções por leis.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS
Sequência para testes de relé D60 no software Rampa

1. Conexão do relé ao CE-6710

1.1 Fonte Auxiliar

Ligue o positivo (borne vermelho) da Fonte Aux. Vdc ao pino B5b do relé e o negativo (borne preto) da Fonte Aux Vdc ao pino B6a do relé.

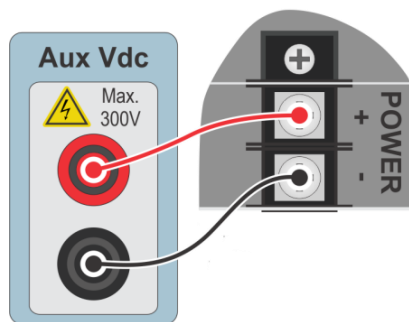


Figura 1

1.2 Bobinas de Tensão

Para estabelecer a conexão das bobinas de tensões, ligue os canais de tensão V1, V2 e V3 aos pinos F5a, F6a e F7a do relé e conecte os comuns dos canais de tensões aos pinos F5c, F6c e F7c do relé.

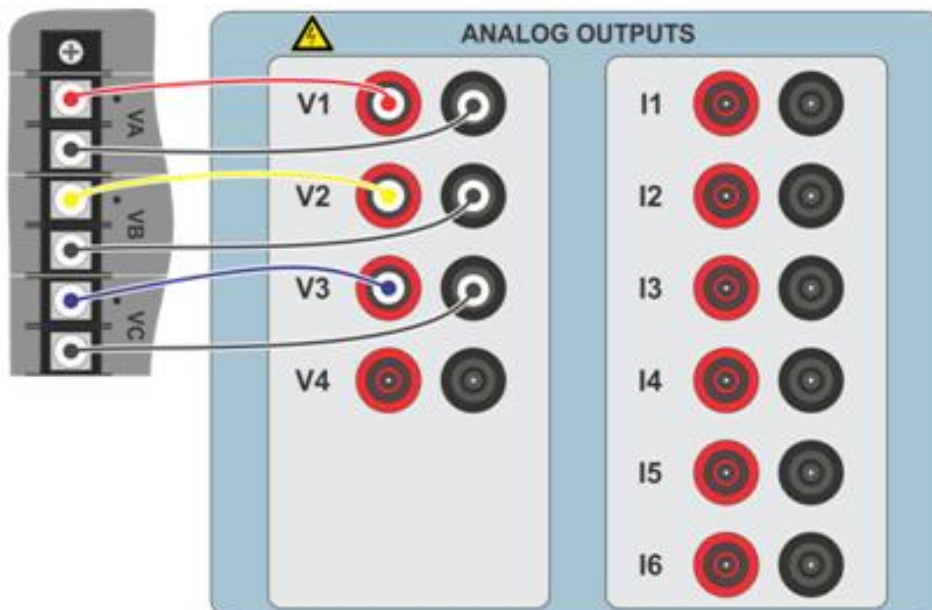


Figura 2

1.3 Entradas Binárias

Ligue as Entradas Binárias do CE-6710 às saídas binárias do relé.

- BI1 ao pino P1b e seu comum ao pino P1c.
- BI2 ao pino P2b e seu comum ao pino P2c.
- BI3 ao pino P3b e seu comum ao pino P3c.
- BI4 ao pino P4b e seu comum ao pino P4c.

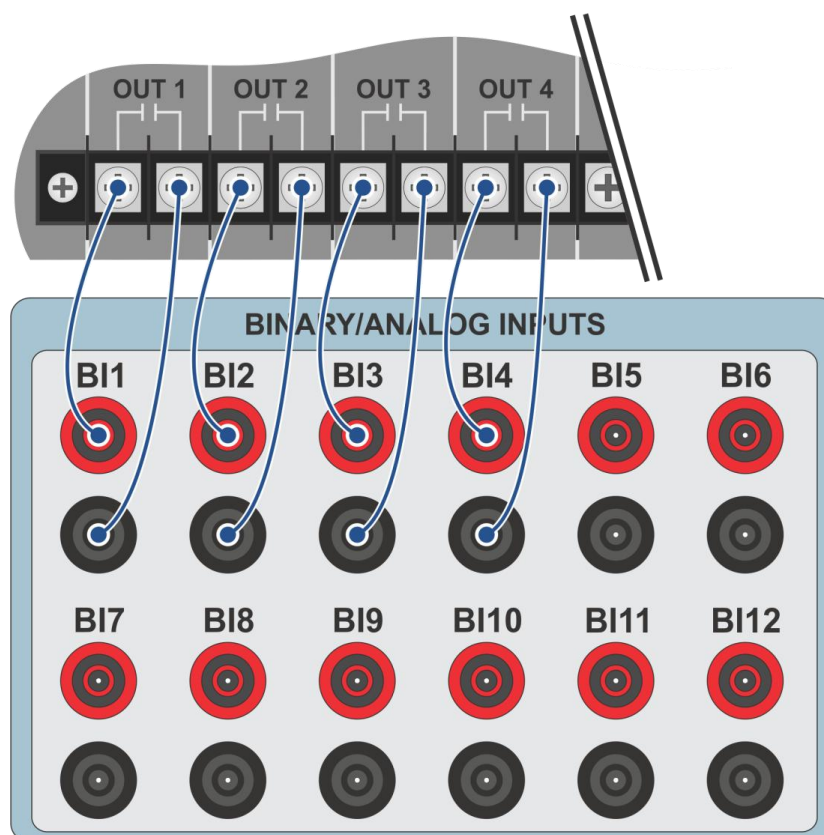


Figura 3

2. Comunicação com o relé D60

Antes de iniciar o teste do relé D60, abra o *software* “EnerVista” e baixe o *software* da série “UR”, caso já tenha clique diretamente em:

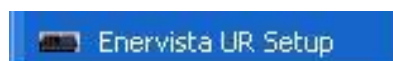


Figura 4

Verifique o IP do relé e ajuste esse valor em “*Device Setup*” após inserir um novo sistema. Em seguida faça a leitura do código do relé clicando em “*Read Order Code*” e finalize clicando em “*OK*”.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

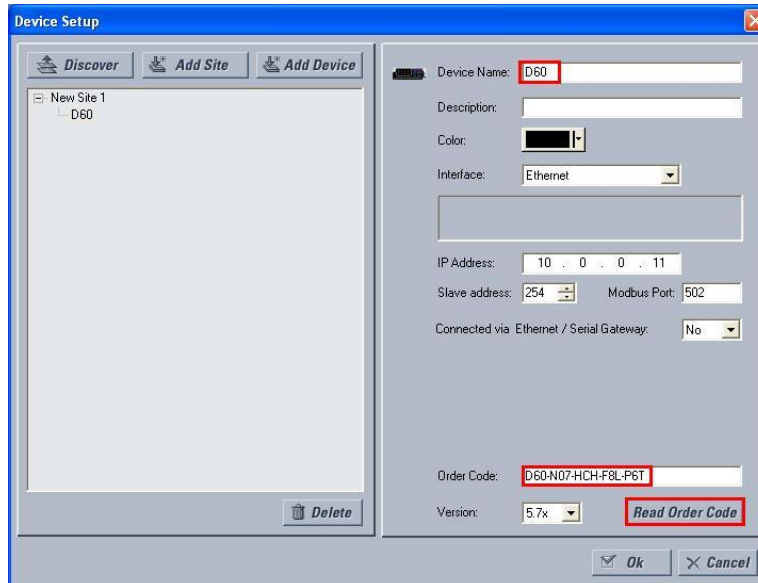


Figura 5

Em seguida clique em “New Site 1” e em “D60” para ter acesso à configuração do relé e feche a janela “Offline Window” clicando no botão destacado em verde.



Figura 6

3. Parametrização do relé D60

3.1 Voltage

Após ter sido estabelecida a conexão, clique nos sinais de “+” ao lado de “Settings” > “System Setup” > “AC Input” e efetue um duplo clique em “Voltage” e ajuste os valores de tensão primária e secundária do transformador de potencial.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

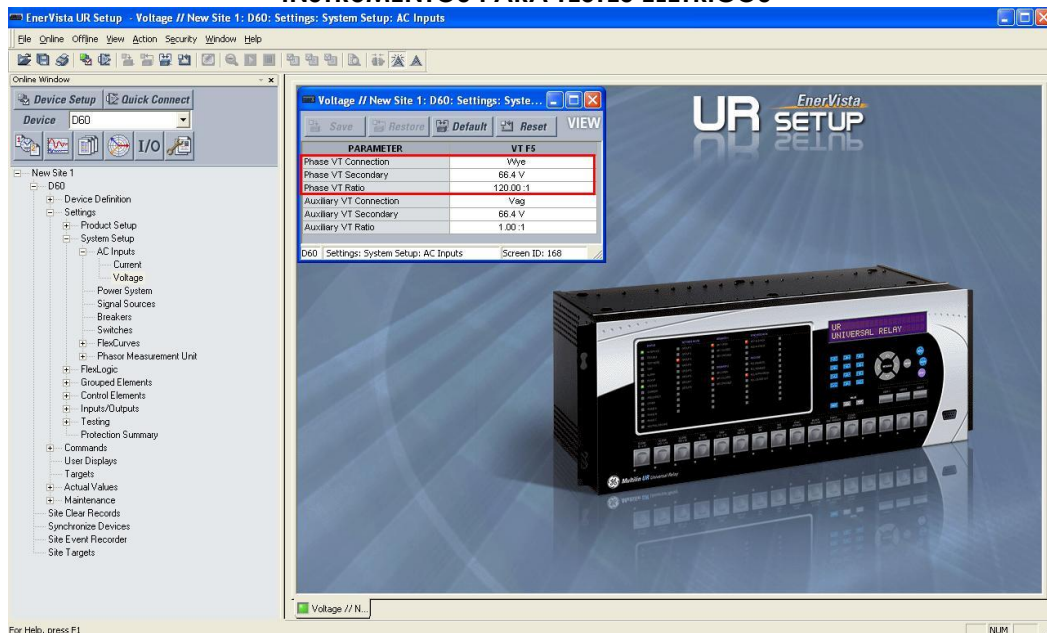


Figura 7

3.2 Power system

Nesse campo ajusta-se a frequência nominal, a sequência de fase e o lado utilizado como referência.

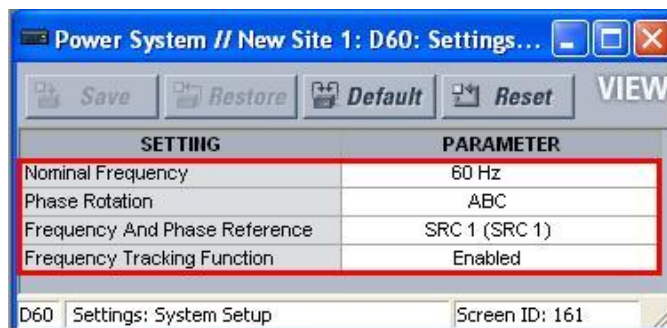


Figura 8

3.3 Signal Source

Ajuste o transformador de potencial para "F5".

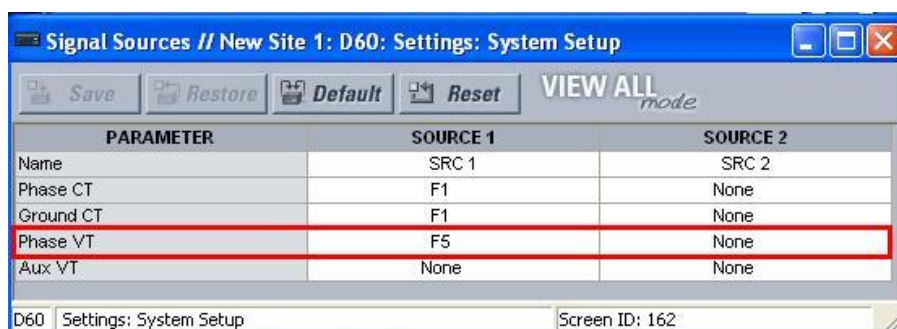
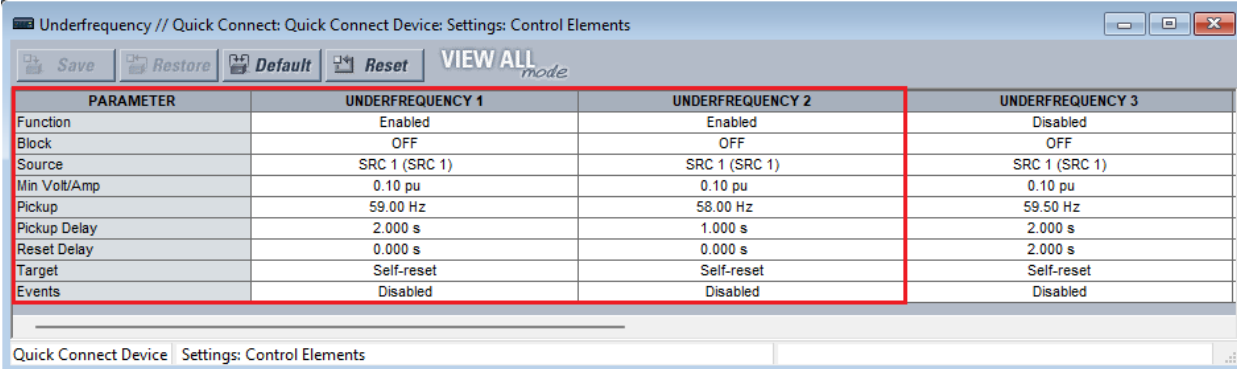


Figura 9

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

3.4 Underfrequency

Clique no sinal de “+” ao lado de “*Control Elements*” e realize um duplo clique em “*Underfrequency*”. Nessa opção permite-se ativar até seis elementos de subfrequência. Nesse tutorial utilizam-se dois elementos. Deve-se ajustar o valor de pickup e o tempo de atuação.

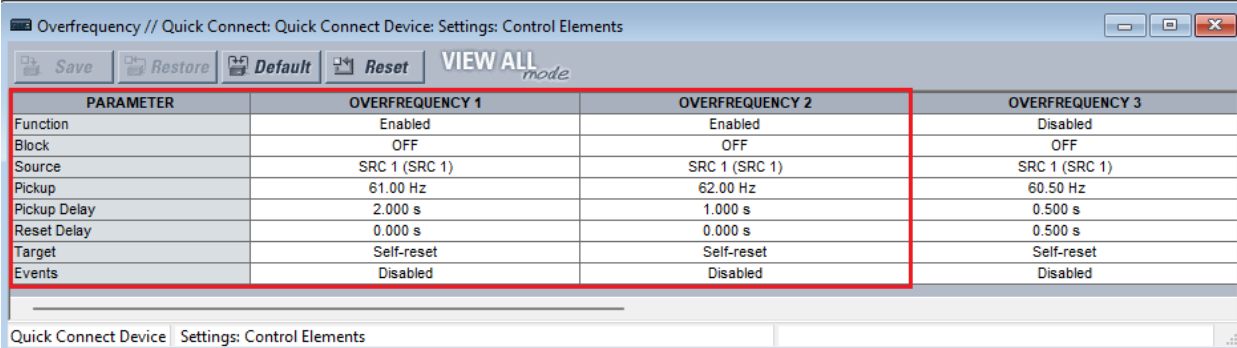


PARAMETER	UNDERFREQUENCY 1	UNDERFREQUENCY 2	UNDERFREQUENCY 3
Function	Enabled	Enabled	Disabled
Block	OFF	OFF	OFF
Source	SRC 1 (SRC 1)	SRC 1 (SRC 1)	SRC 1 (SRC 1)
Min Volt/Amp	0.10 pu	0.10 pu	0.10 pu
Pickup	59.00 Hz	58.00 Hz	59.50 Hz
Pickup Delay	2.000 s	1.000 s	2.000 s
Reset Delay	0.000 s	0.000 s	2.000 s
Target	Self-reset	Self-reset	Self-reset
Events	Disabled	Disabled	Disabled

Figura 10

3.5 Overfrequency

Realize um duplo clique em “*Overfrequency*” e realize os ajustes dos elementos de sobrefrequência.



PARAMETER	OVERFREQUENCY 1	OVERFREQUENCY 2	OVERFREQUENCY 3
Function	Enabled	Enabled	Disabled
Block	OFF	OFF	OFF
Source	SRC 1 (SRC 1)	SRC 1 (SRC 1)	SRC 1 (SRC 1)
Pickup	61.00 Hz	62.00 Hz	60.50 Hz
Pickup Delay	2.000 s	1.000 s	0.500 s
Reset Delay	0.000 s	0.000 s	0.500 s
Target	Self-reset	Self-reset	Self-reset
Events	Disabled	Disabled	Disabled

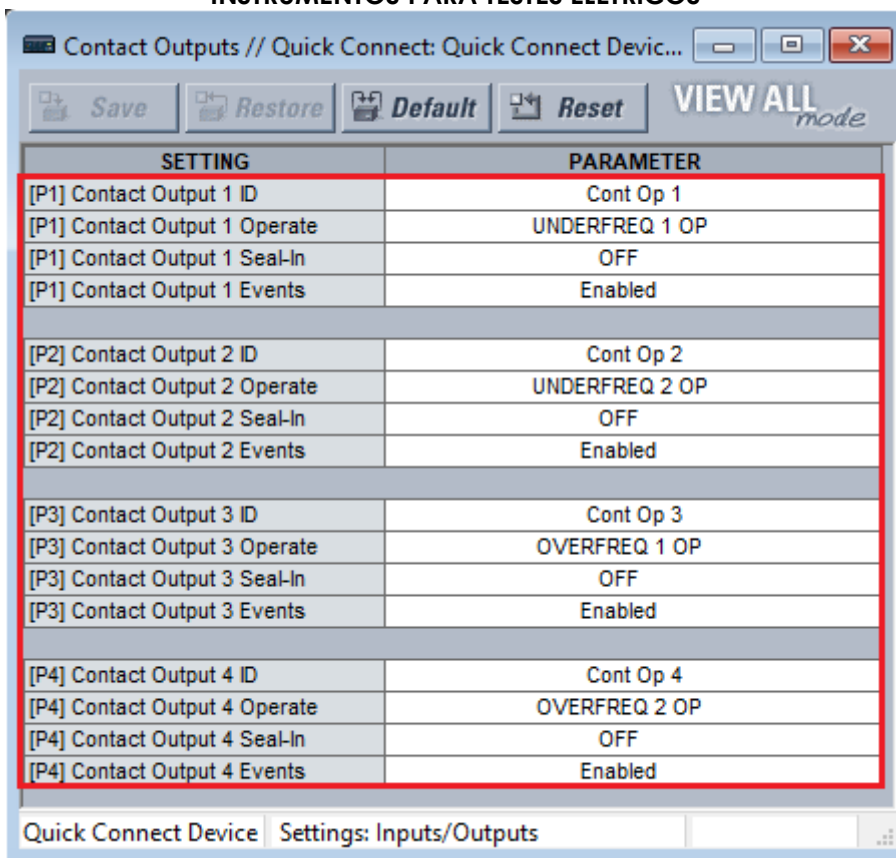
Figura 11

4. Ajustes das Saídas Binárias

4.1 Contact Outputs

Clique no sinal de “+” ao lado de “*Inputs/Outputs*” e realize um duplo clique em “*Contact Outputs*”. Nessa tela designam-se os trips das funções as saídas binárias do relé.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS



SETTING	PARAMETER
[P1] Contact Output 1 ID	Cont Op 1
[P1] Contact Output 1 Operate	UNDERFREQ 1 OP
[P1] Contact Output 1 Seal-In	OFF
[P1] Contact Output 1 Events	Enabled
[P2] Contact Output 2 ID	Cont Op 2
[P2] Contact Output 2 Operate	UNDERFREQ 2 OP
[P2] Contact Output 2 Seal-In	OFF
[P2] Contact Output 2 Events	Enabled
[P3] Contact Output 3 ID	Cont Op 3
[P3] Contact Output 3 Operate	OVERFREQ 1 OP
[P3] Contact Output 3 Seal-In	OFF
[P3] Contact Output 3 Events	Enabled
[P4] Contact Output 4 ID	Cont Op 4
[P4] Contact Output 4 Operate	OVERFREQ 2 OP
[P4] Contact Output 4 Seal-In	OFF
[P4] Contact Output 4 Events	Enabled

Figura 12

No apêndice B o usuário encontra uma tabela de equivalência entre os ajustes do software do relé e da mala de teste.

5. Ajustes do software Ramp

5.1 Abrindo o Ramp

Clique no ícone do gerenciador de aplicativos CTC.

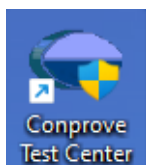


Figura 13

Efetue um clique no ícone do software *Ramp*.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS



Figura 14

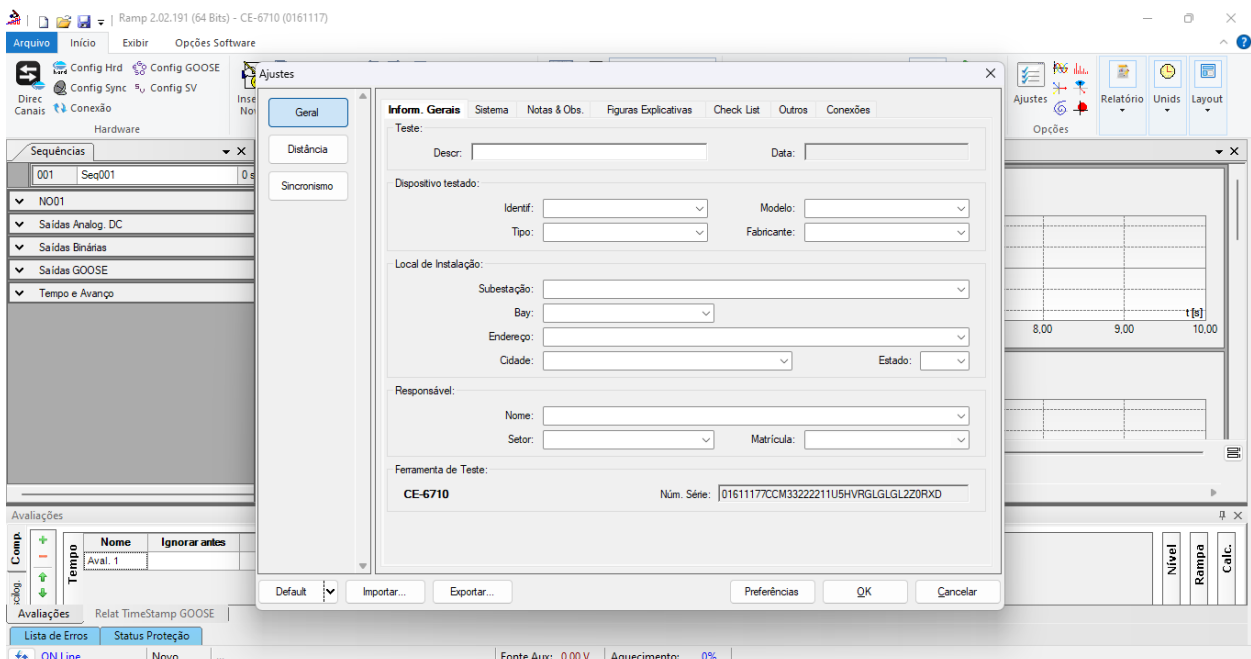


Figura 15

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”.

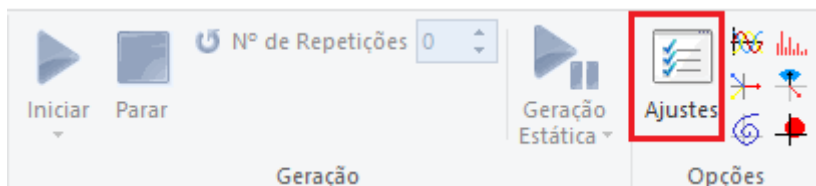


Figura 16

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.

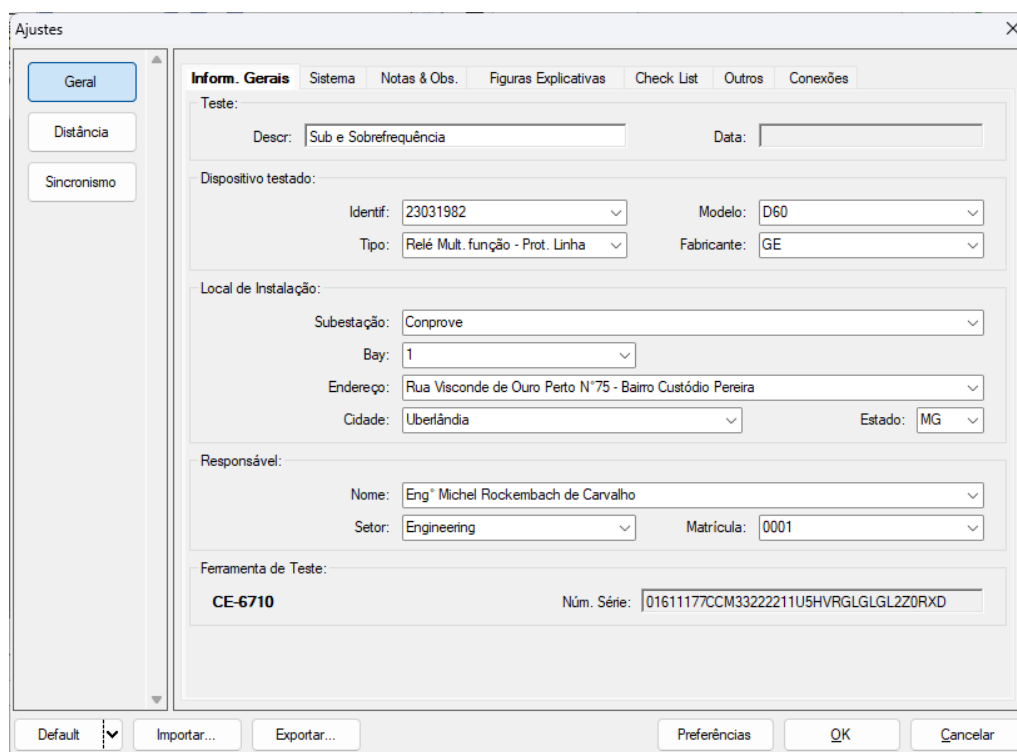
A screenshot of the 'Ajustes' window in the software. The window has a title bar 'Ajustes' and a close button. On the left side, there is a sidebar with buttons for 'Geral', 'Distância', and 'Sincronismo'. The main area is divided into tabs: 'Inform. Gerais', 'Sistema', 'Notas & Obs.', 'Figuras Explicativas', 'Check List', 'Outros', and 'Conexões'. The 'Inform. Gerais' tab is active and contains several input fields: 'Teste:' with 'Descr:' (Sub e Sobrefrequência) and 'Data:'; 'Dispositivo testado:' with 'Identif:' (23031982), 'Modelo:' (D60), 'Tipo:' (Relé Mult. função - Prot. Linha), and 'Fabricante:' (GE); 'Local de Instalação:' with 'Subestação:' (Conprove), 'Bay:' (1), 'Endereço:' (Rua Visconde de Ouro Preto N°75 - Bairro Custódio Pereira), 'Cidade:' (Uberlândia), and 'Estado:' (MG); 'Responsável:' with 'Nome:' (Eng° Michel Rockembach de Carvalho), 'Setor:' (Engineering), and 'Matrícula:' (0001); and 'Ferramenta de Teste:' with 'CE-6710' and 'Núm. Série:' (0161117CCM3322211U5HVRGLGLL2Z0RXD). At the bottom, there are buttons for 'Default', 'Importar...', 'Exportar...', 'Preferências', 'OK', and 'Cancelar'.

Figura 17

5.3 Sistema

Na tela a seguir dentro da sub aba “Nominais” são configurados os valores de frequência, sequencia de fase, tensões primárias e secundárias, correntes primárias e secundárias, relações de transformação de TPs e TCs. Existem ainda duas abas “Impedância” e “Fonte” cujos dados não são relevantes para esse teste.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

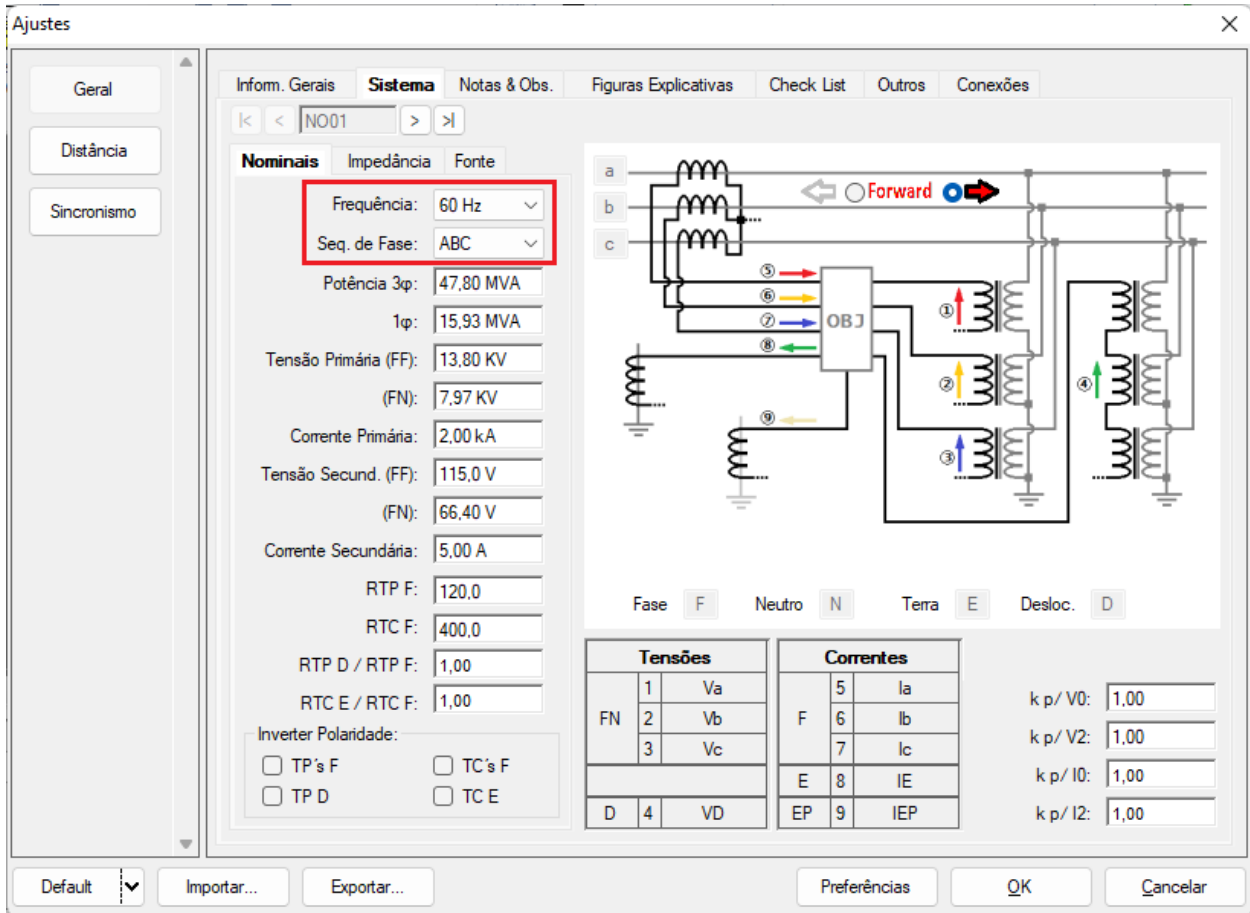


Figura 18

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 esquemático 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 19

Em seguida clique no ícone destacado para configurar o hardware.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

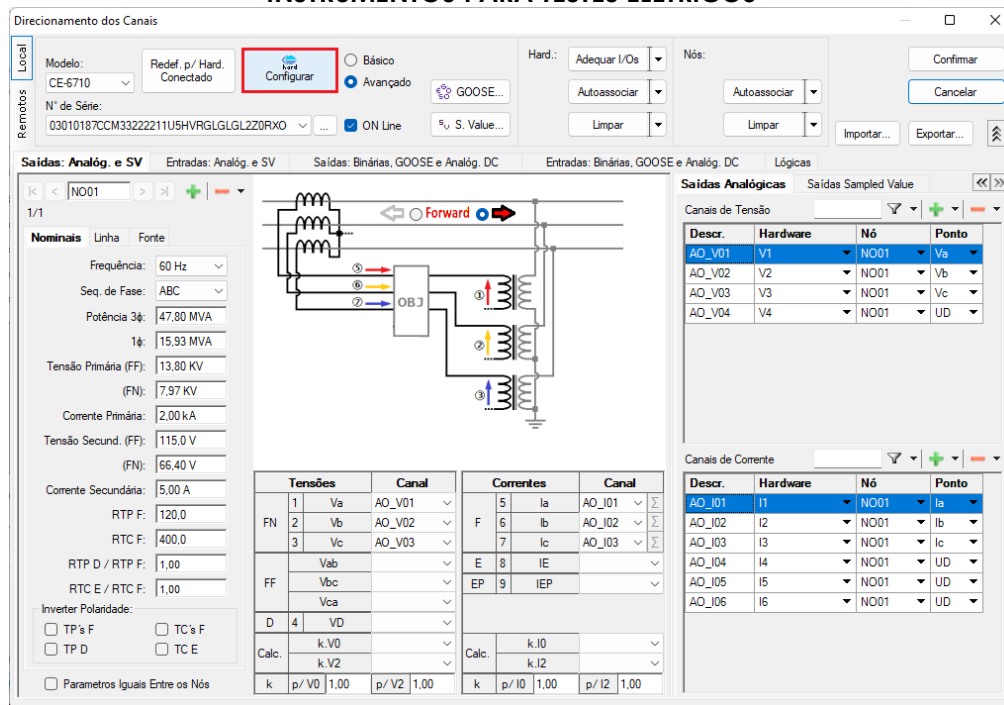


Figura 20

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

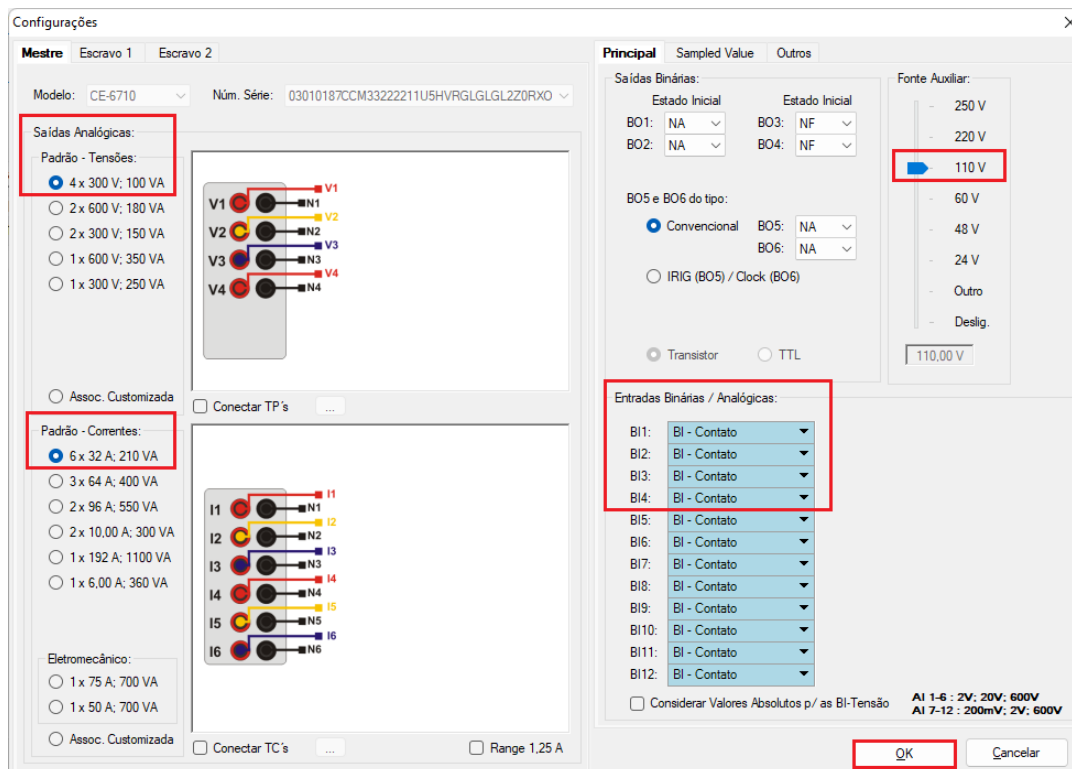


Figura 21

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

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

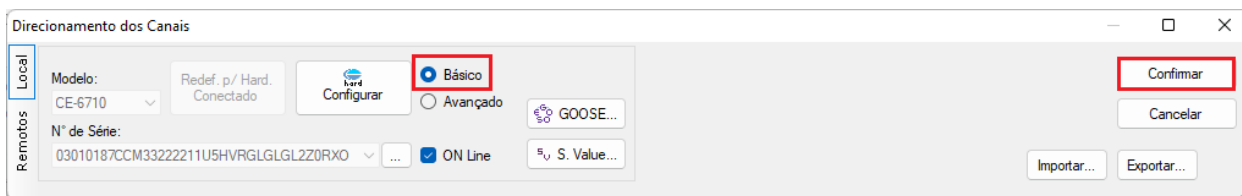


Figura 22

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.

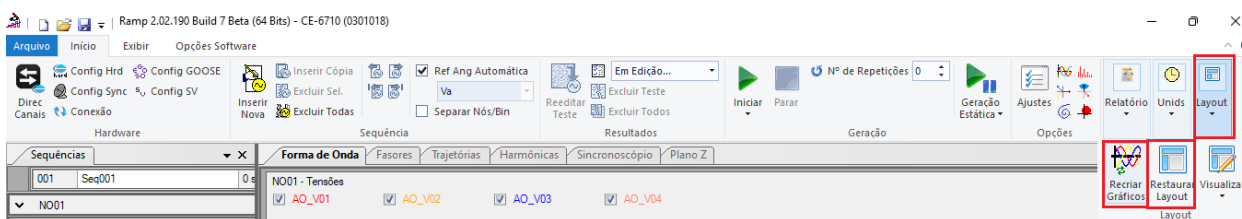


Figura 23

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

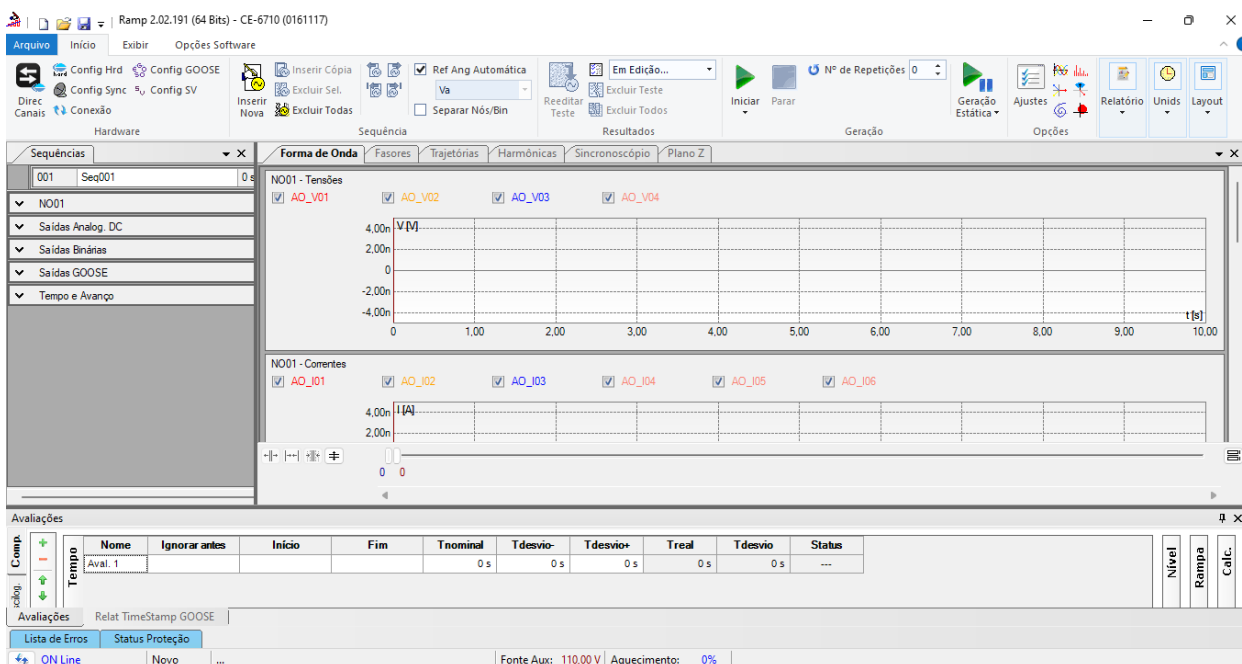


Figura 24

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

8. Estrutura do teste para a função 81

Clique no botão “Inserir Nova” até criar quatro seqüências de teste. Clique na opção “NO01” e desloque a janela para direita facilitando a visualização.

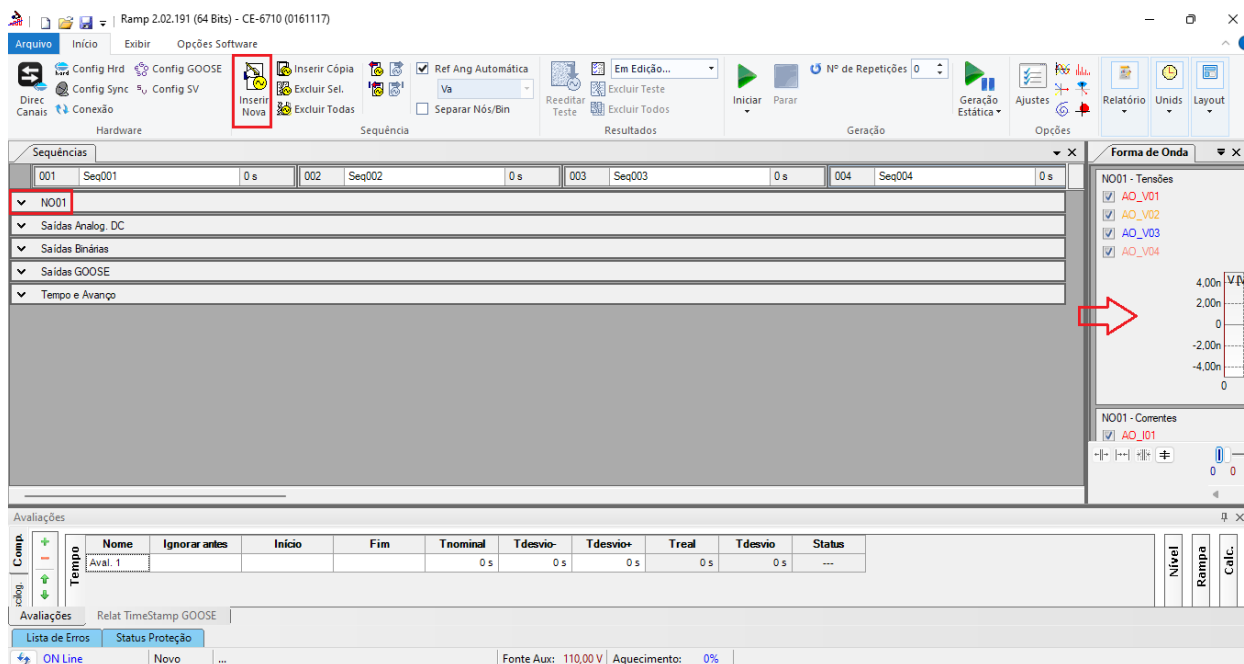


Figura 25

8.1 Tela Principal 81U-1

Na primeira seqüência configura-se uma situação para verificar a subfrequência do primeiro elemento cujo ajuste está em 59,0Hz e 2,0s. No lugar de “Seq 001” escreva “81U-1”. Em seguida clique no botão em destaque da figura a seguir.

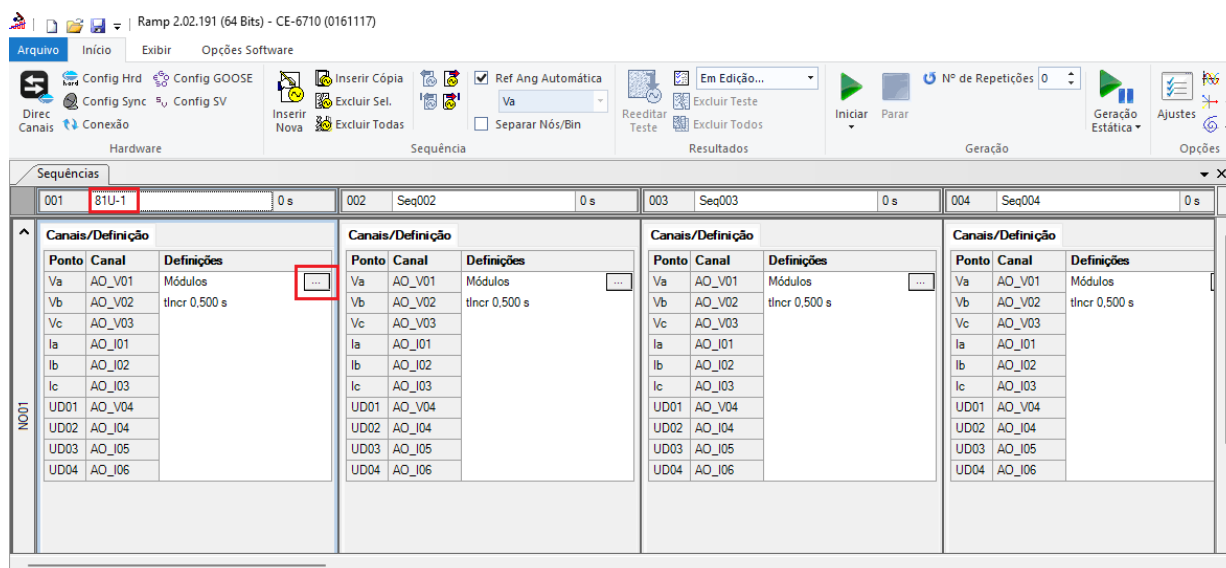


Figura 26

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

8.2 Tela para incrementação 81U-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 66,40V trifásico equilibrado ABC. Para frequência inicial utilize 59,03Hz e para final 58,97Hz com um passo de -10mHz. 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 2,25 segundos. O “*Tempo Reset*” foi ajustado como 0,25 segundos.

Rampa

Tipo de Rampa: Direta Pulsada

Frequência:

Tempo de Geração a Cada Incr.: 2,25 s

Tempo Reset: 250,0 ms

Valores Iniciais

Canais/Definição				
Ponto	Canal	Mod.	Ang.	Freq.
Va	AO_V01	66,40 V	0 °	59,03 Hz
Vb	AO_V02	66,40 V	-120,0 °	59,03 Hz
Vc	AO_V03	66,40 V	120,0 °	59,03 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	
<input checked="" type="checkbox"/>	Va	58,97 Hz	-10,00 mHz	-4,44 mHz/s	15,00	17,75 s
<input checked="" type="checkbox"/>	Vb	58,97 Hz	-10,00 mHz	-4,44 mHz/s	15,00	17,75 s
<input checked="" type="checkbox"/>	Vc	58,97 Hz	-10,00 mHz	-4,44 mHz/s	15,00	17,75 s
<input type="checkbox"/>	Ia					
<input type="checkbox"/>	Ib					
<input type="checkbox"/>	Ic					
<input type="checkbox"/>	UD01					
<input type="checkbox"/>	UD02					
<input type="checkbox"/>	UD03					
<input type="checkbox"/>	UD04					

Reset

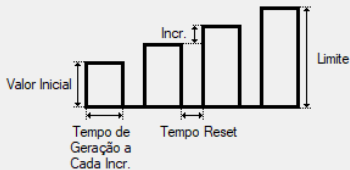
Canais/Definição				
Ponto	Canal	Mod.	Ang.	Freq.
Va	AO_V01	66,40 V	0 °	60,00 Hz
Vb	AO_V02	66,40 V	-120,0 °	60,00 Hz
Vc	AO_V03	66,40 V	120,0 °	60,00 Hz
Ia	AO_I01	0 A	0 °	60,00 Hz
Ib	AO_I02	0 A	0 °	60,00 Hz
Ic	AO_I03	0 A	0 °	60,00 Hz
UD01	AO_V04	0 V	0 °	60,00 Hz
UD02	AO_I04	0 A	0 °	60,00 Hz
UD03	AO_I05	0 A	0 °	60,00 Hz
UD04	AO_I06	0 A	0 °	60,00 Hz

Saídas Binárias

Canal	Incr.	Reset
<input type="checkbox"/> BO01		
<input type="checkbox"/> BO02		
<input type="checkbox"/> BO03		
<input type="checkbox"/> BO04		
<input type="checkbox"/> BO05		
<input type="checkbox"/> BO06		
<input type="checkbox"/> BO07		
<input type="checkbox"/> BO08		

Saídas GOOSE

Canal	Incr.	Reset



OK Cancelar

Figura 27

8.3 Tela principal 81U-2

Na segunda sequência configura-se uma situação para verificar a subfrequência do segundo elemento cujo ajuste está em 58,0Hz e 1,0s. No lugar de “*Seq 002*” escreva “*81U-2*”. Em seguida clique no botão em destaque da figura a seguir.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

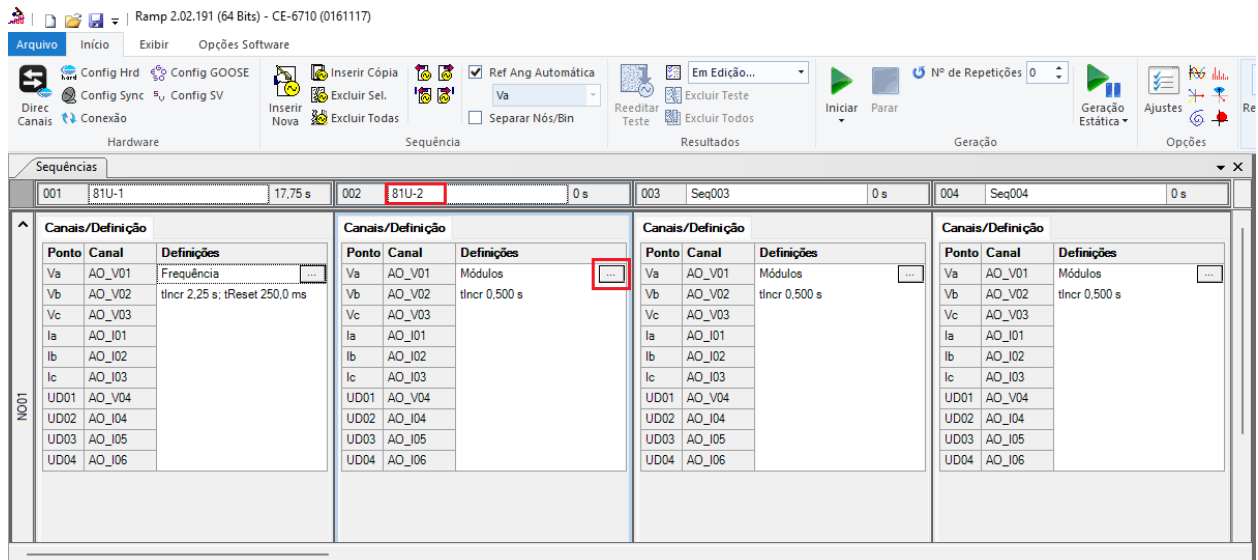


Figura 28

8.4 Tela para incrementação 81U-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 66,40V trifásico equilibrado ABC. Para frequência inicial utilize 58,03Hz e para final 57,97Hz com um passo de -10mHz. 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 1,25s. O “*Tempo Reset*” foi ajustado como 0,25 segundos.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Rampa

Tipo de Rampa: Direta Pulsada

Frequência: [dropdown]

Tempo de Geração a Cada Incr.: 1,25 s

Tempo Reset: 250,0 ms

Valores Iniciais

Canais/Definição					
Ponto	Canal	Mod.	Ang.	Freq.	
Va	AO_V01	66,40 V	0 °	58,03 Hz	
Vb	AO_V02	66,40 V	-120,0 °	58,03 Hz	
Vc	AO_V03	66,40 V	120,0 °	58,03 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
<input checked="" type="checkbox"/> Va	57,97 Hz	-10,00 mHz	-8,00 mHz/s	15,00	10,75 s
<input checked="" type="checkbox"/> Vb	57,97 Hz	-10,00 mHz	-8,00 mHz/s	15,00	10,75 s
<input checked="" type="checkbox"/> Vc	57,97 Hz	-10,00 mHz	-8,00 mHz/s	15,00	10,75 s
<input type="checkbox"/> Ia					
<input type="checkbox"/> Ib					
<input type="checkbox"/> Ic					
<input type="checkbox"/> UD01					
<input type="checkbox"/> UD02					
<input type="checkbox"/> UD03					
<input type="checkbox"/> UD04					

Reset

Canais/Definição: Direto

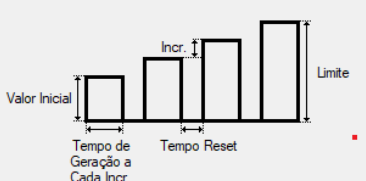
Ponto	Canal	Mod.	Ang.	Freq.
Va	AO_V01	66,40 V	0 °	60,00 Hz
Vb	AO_V02	66,40 V	-120,0 °	60,00 Hz
Vc	AO_V03	66,40 V	120,0 °	60,00 Hz
Ia	AO_I01	0 A	0 °	60,00 Hz
Ib	AO_I02	0 A	0 °	60,00 Hz
Ic	AO_I03	0 A	0 °	60,00 Hz
UD01	AO_V04	0 V	0 °	60,00 Hz
UD02	AO_I04	0 A	0 °	60,00 Hz
UD03	AO_I05	0 A	0 °	60,00 Hz
UD04	AO_I06	0 A	0 °	60,00 Hz

Saídas Binárias

Canal	Incr.	Reset
<input type="checkbox"/> BO01		
<input type="checkbox"/> BO02		
<input type="checkbox"/> BO03		
<input type="checkbox"/> BO04		
<input type="checkbox"/> BO05		
<input type="checkbox"/> BO06		
<input type="checkbox"/> BO07		
<input type="checkbox"/> BO08		

Saídas GOOSE

Canal	Incr.	Reset



OK Cancelar

Figura 29

8.5 Tela principal 810-1

Na terceira sequência configura-se uma situação para verificar a sobrefrequência do primeiro elemento cujo ajuste está em 61,0Hz e 2,0s. No lugar de “Seq 003” escreva “810-1”. Em seguida clique no botão em destaque da figura a seguir.

Sequências

Seq	Nome	Tempo
001	81U-1	17,75 s
002	81U-2	10,75 s
003	810-1	0 s
004	Seq004	0 s

Canais/Definição

Ponto	Canal	Definições
Va	AO_V01	Frequência
Vb	AO_V02	tIncr 2,25 s; tReset 250,0 ms
Vc	AO_V03	
Ia	AO_I01	
Ib	AO_I02	
Ic	AO_I03	
UD01	AO_V04	
UD02	AO_I04	
UD03	AO_I05	
UD04	AO_I06	

Canais/Definição

Ponto	Canal	Definições
Va	AO_V01	Frequência
Vb	AO_V02	tIncr 1,25 s; tReset 250,0 ms
Vc	AO_V03	
Ia	AO_I01	
Ib	AO_I02	
Ic	AO_I03	
UD01	AO_V04	
UD02	AO_I04	
UD03	AO_I05	
UD04	AO_I06	

Canais/Definição

Ponto	Canal	Definições
Va	AO_V01	Módulos
Vb	AO_V02	tIncr 0,500 s
Vc	AO_V03	
Ia	AO_I01	
Ib	AO_I02	
Ic	AO_I03	
UD01	AO_V04	
UD02	AO_I04	
UD03	AO_I05	
UD04	AO_I06	

Canais/Definição

Ponto	Canal	Definições
Va	AO_V01	Módulos
Vb	AO_V02	tIncr 0,500 s
Vc	AO_V03	
Ia	AO_I01	
Ib	AO_I02	
Ic	AO_I03	
UD01	AO_V04	
UD02	AO_I04	
UD03	AO_I05	
UD04	AO_I06	

Figura 30

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

8.6 Tela para incrementação 810-1

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 66,40V trifásico equilibrado ABC. Para frequência inicial utilize 60,97Hz e para final 61,03 Hz com um passo de 10mHz. 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 2,25s. O “*Tempo Reset*” foi ajustado como 0,25 segundos.

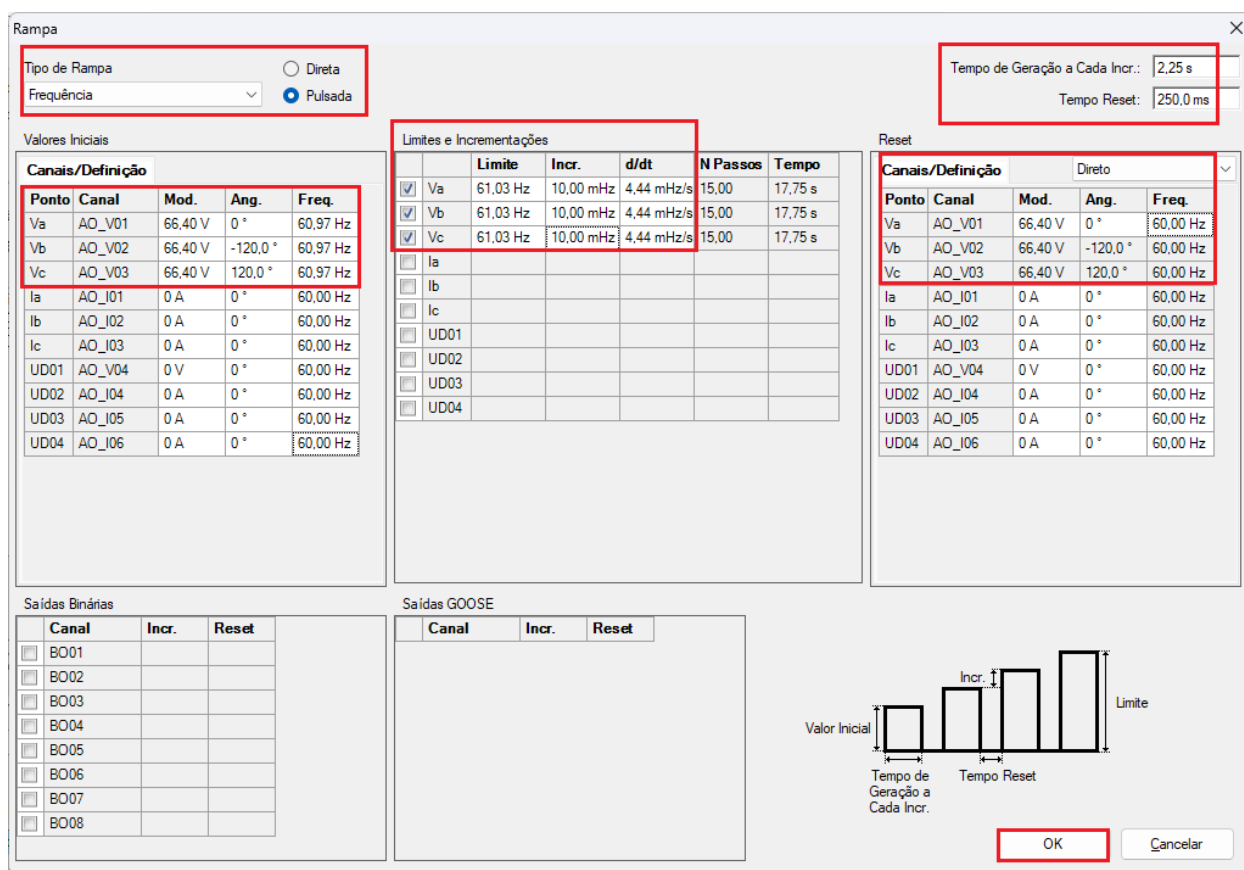


Figura 31

8.7 Tela principal 810-2

Na quarta sequência configura-se uma situação para verificar a sobrefrequência do segundo elemento cujo ajuste está em 62,0Hz e 1,0s. No lugar de “*Seq 004*” escreva “*810-2*”. Em seguida clique no botão em destaque da figura a seguir.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

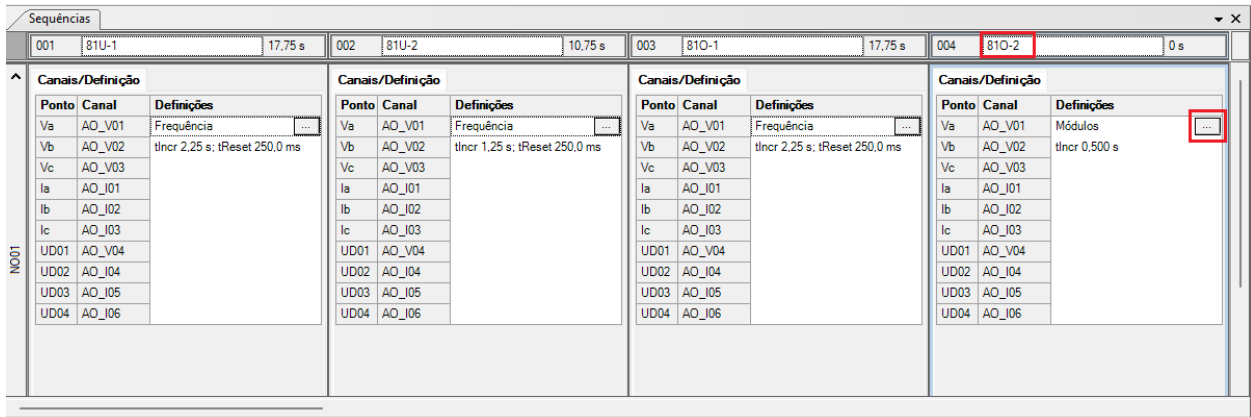


Figura 32

8.8 Tela para incrementação 810-2

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 66,40V trifásico equilibrado ABC. Para frequência inicial utilize 61,97Hz e para final 62,03Hz com um passo de 10mHz. 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 1,25s. O “*Tempo Reset*” foi ajustado como 0,25 segundos

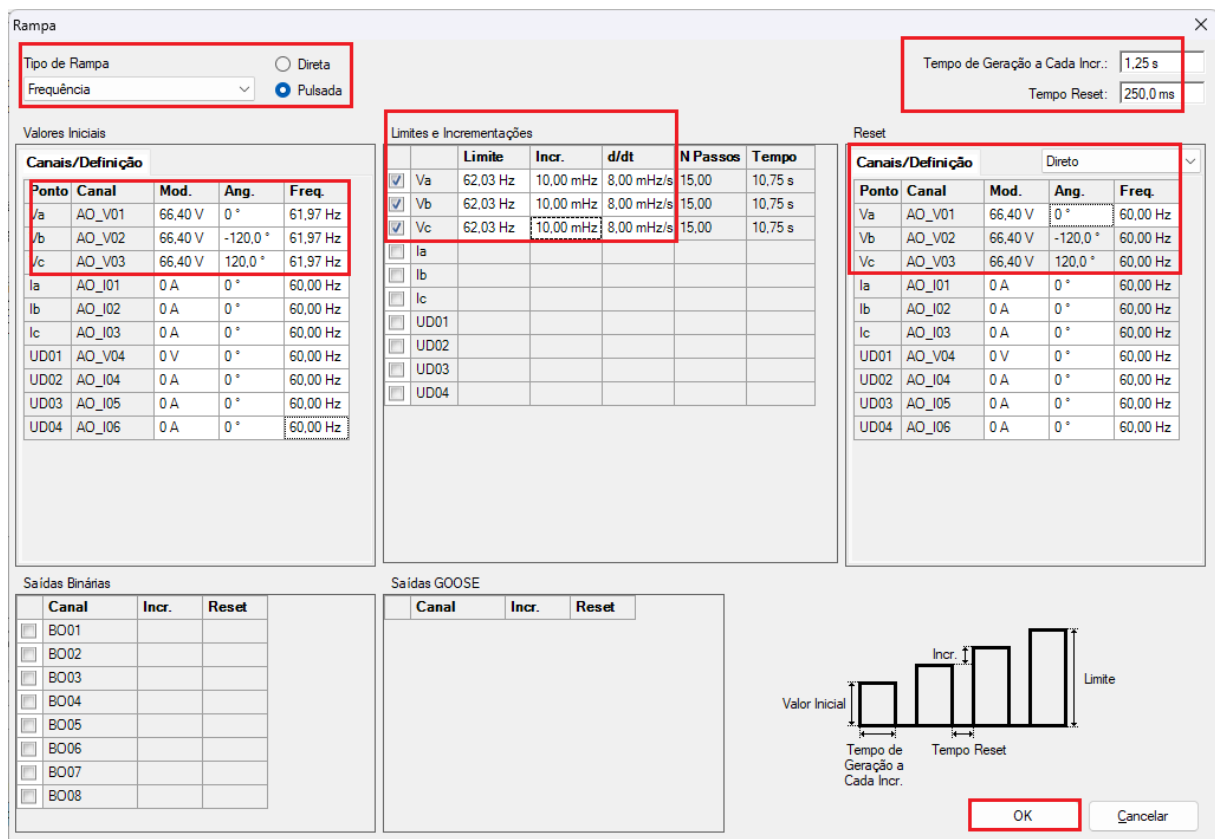


Figura 33

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

8.9 Avaliação dos pick-ups

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

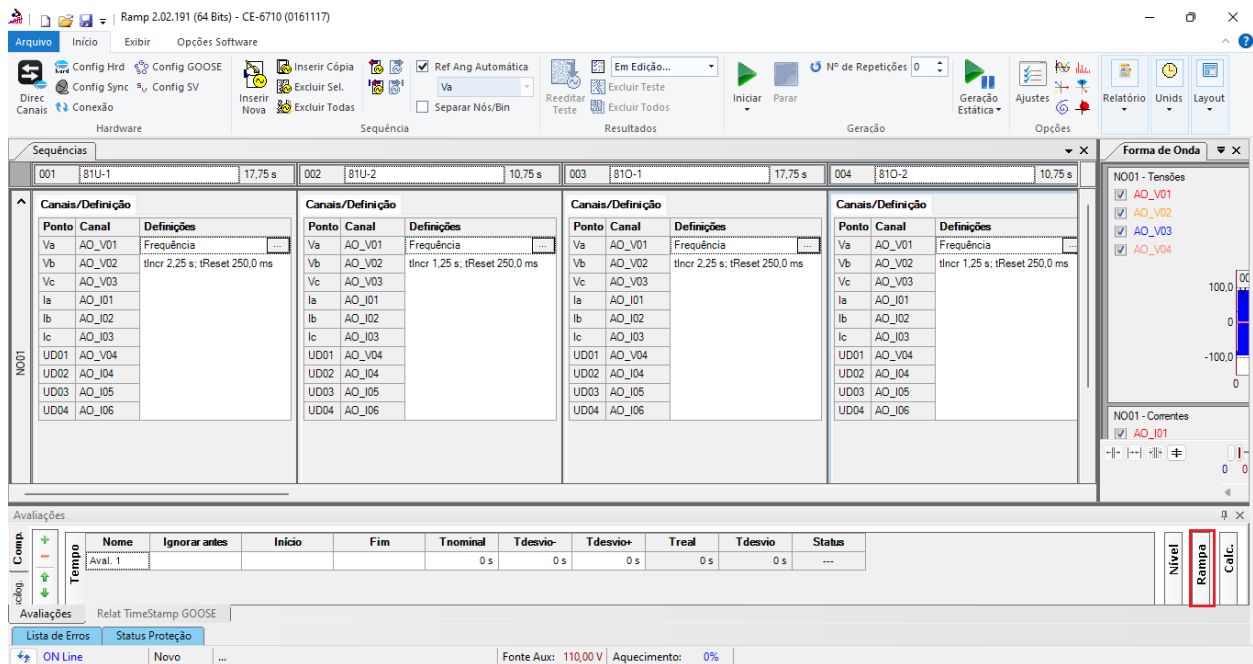


Figura 34

No lugar de “Aval.1” escreva “81U-1_pkp”, em Rampa selecione “81-1 > NO01” para “Condição” ajuste “BI01 (↑)”, para “Tipo” escolha “Frequência”, para “Saída” ajuste “Va”, no campo “Valor Nom” configure 59,00Hz e nos campos relativos aos desvios ajuste 20mHz.



Figura 35

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

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Avaliações

Comp.	Nome	Rampa	Condição	Tipo	Saída	Valor Nom	Desvio -	Desvio +	Valor Real	Desvio Total	Status
Rampa	81U-1_pkp	81U-1 - NO01	BI01 (†)	Frequência	Va	59,00 Hz	20,00 mHz	20,00 mHz	0 Hz	0 Hz	---
	81U-2_pkp	81U-2 - NO01	BI02 (†)	Frequência	Va	58,00 Hz	20,00 mHz	20,00 mHz	0 Hz	0 Hz	---
	81O-1_pkp	81O-1 - NO01	BI03 (†)	Frequência	Va	61,00 Hz	20,00 mHz	20,00 mHz	0 Hz	0 Hz	---
	81O-2_pkp	81O-2 - NO01	BI04 (†)	Frequência	Va	62,00 Hz	20,00 mHz	20,00 mHz	0 Hz	0 Hz	---

Avaliações Relat TimeStamp GOOSE

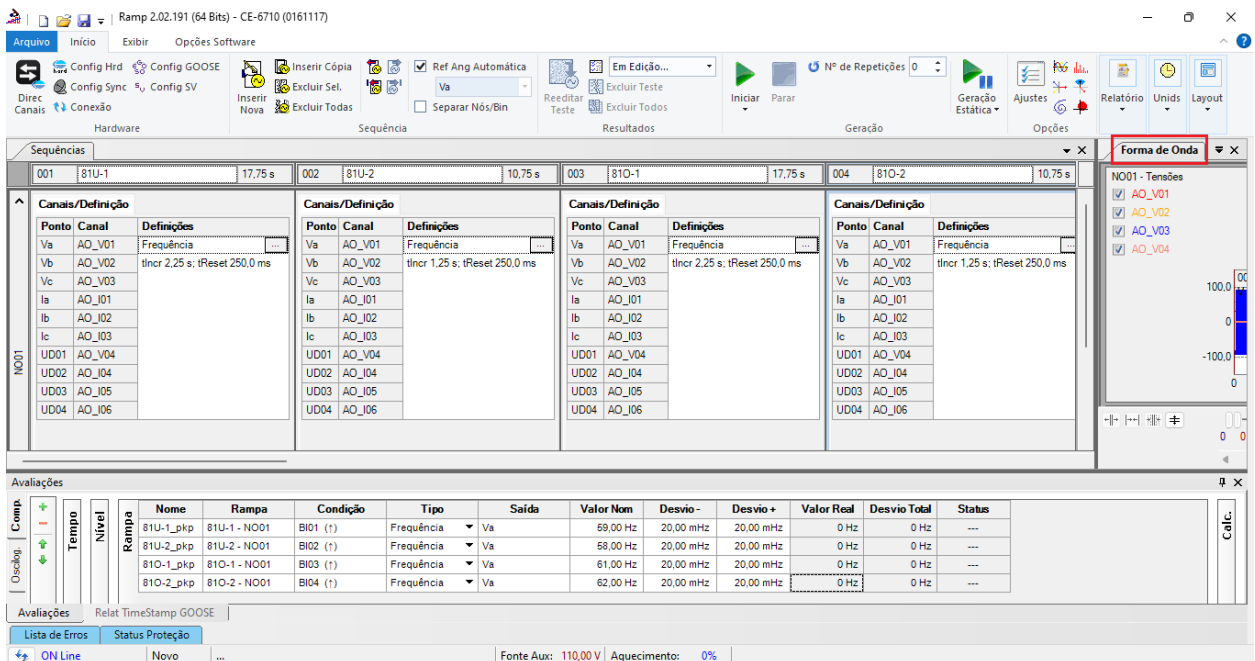
Lista de Erros Status Proteção

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

Figura 36

8.10 Ajustando gráficos

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



Sequências

Sequência	Nome	Duração
001	81U-1	17,75 s
002	81U-2	10,75 s
003	81O-1	17,75 s
004	81O-2	10,75 s

Canais/Definição

Ponto	Canal	Definições
Va	AO_V01	Frequência
Vb	AO_V02	tIncr 2,25 s; tReset 250,0 ms
Vc	AO_V03	
la	AO_I01	
lb	AO_I02	
lc	AO_I03	
UD01	AO_V04	
UD02	AO_I04	
UD03	AO_I05	
UD04	AO_I06	

Forma de Onda

NO01 - Tensões

- AO_V01
- AO_V02
- AO_V03
- AO_V04

Avaliações

Comp.	Nome	Rampa	Condição	Tipo	Saída	Valor Nom	Desvio -	Desvio +	Valor Real	Desvio Total	Status
Rampa	81U-1_pkp	81U-1 - NO01	BI01 (†)	Frequência	Va	59,00 Hz	20,00 mHz	20,00 mHz	0 Hz	0 Hz	---
	81U-2_pkp	81U-2 - NO01	BI02 (†)	Frequência	Va	58,00 Hz	20,00 mHz	20,00 mHz	0 Hz	0 Hz	---
	81O-1_pkp	81O-1 - NO01	BI03 (†)	Frequência	Va	61,00 Hz	20,00 mHz	20,00 mHz	0 Hz	0 Hz	---
	81O-2_pkp	81O-2 - NO01	BI04 (†)	Frequência	Va	62,00 Hz	20,00 mHz	20,00 mHz	0 Hz	0 Hz	---

Avaliações Relat TimeStamp GOOSE

Lista de Erros Status Proteção

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

Figura 37

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

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

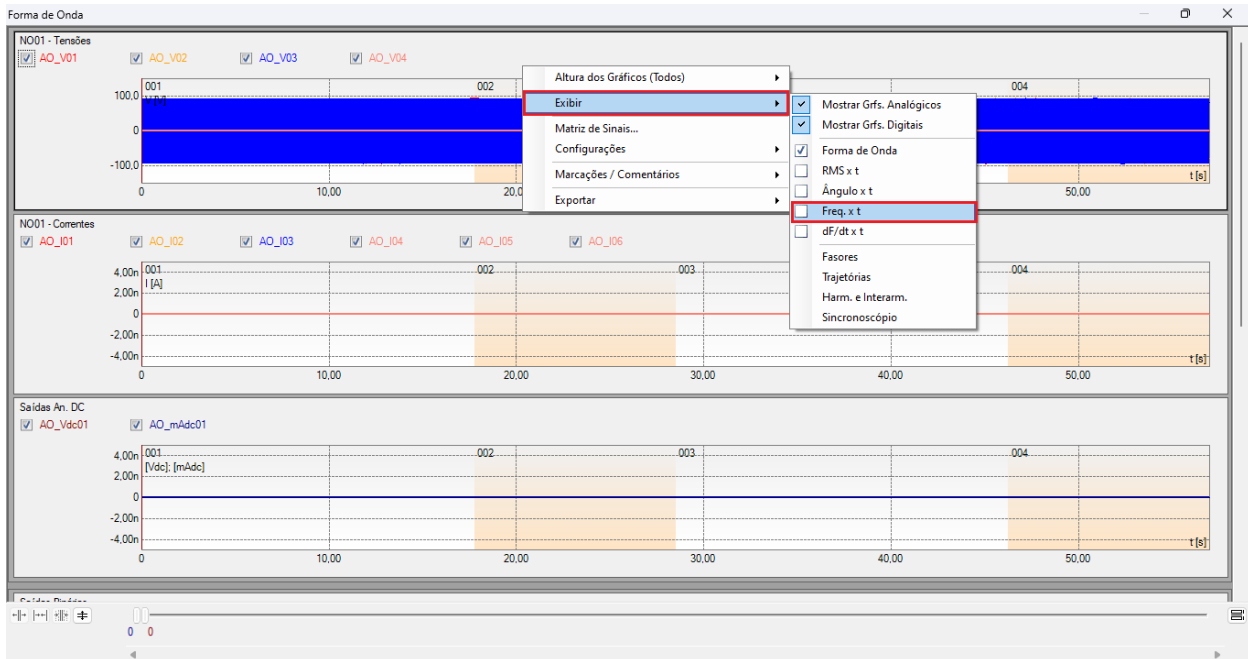


Figura 38

Selecione o gráfico da corrente “NO01-Correntes” e clique na tecla “Delete”. Repita o procedimento para os gráficos de “Saídas An. Dc” e “Saídas Binárias”. Além disso, desmarque o canal de tensão não utilizado AO_V04.

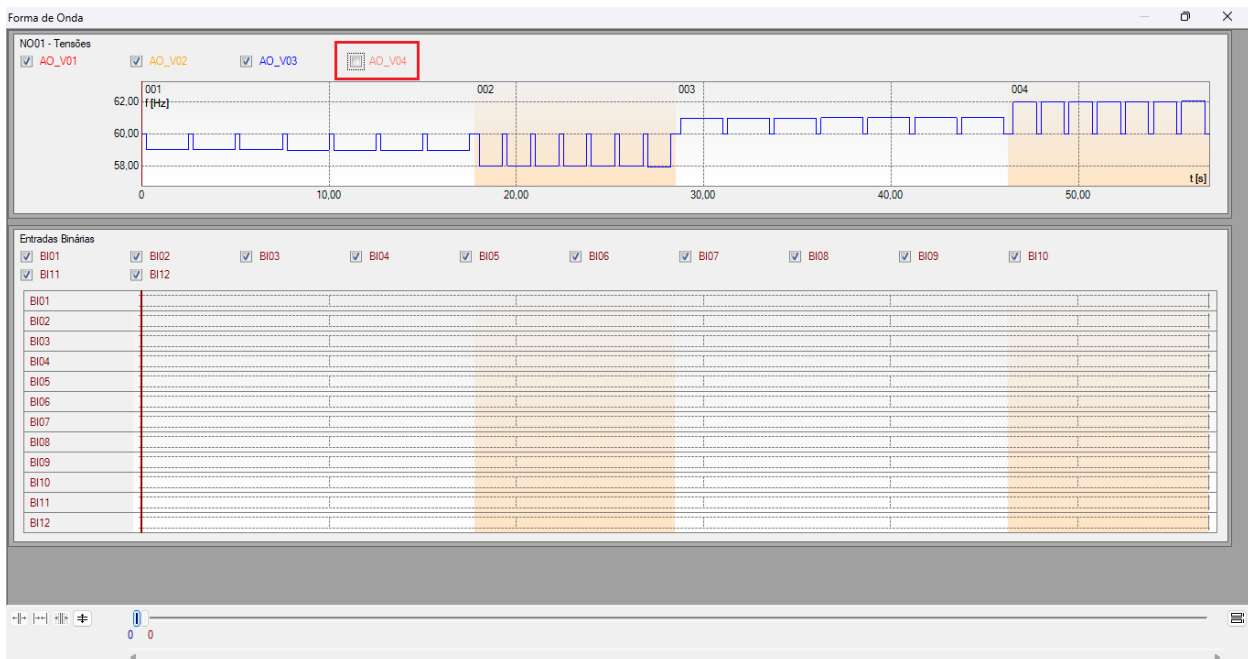


Figura 39

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

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

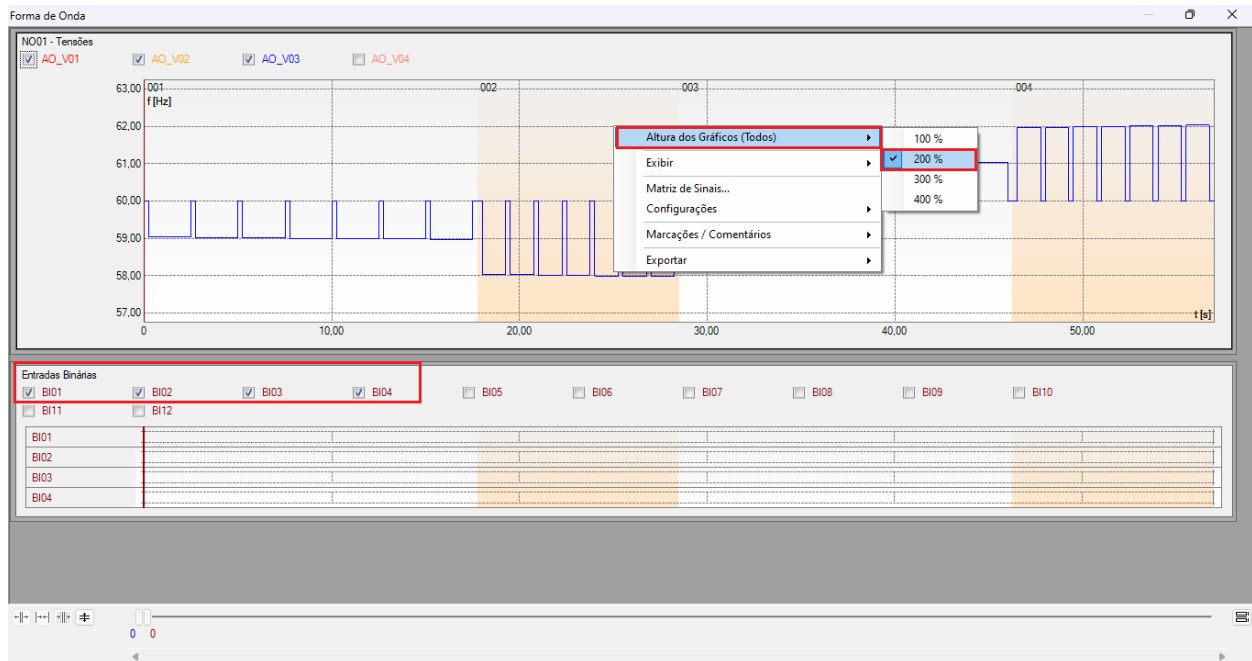


Figura 40

8.11 *Análise do tempo*

Para avaliar o tempo deve-se marcar o valor da frequência onde ocorre à 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 sobre 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.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS



Figura 41

De acordo com a figura anterior conclui-se que o tempo onde se deve ser feito à marcação 1 é em 15,25 segundos e para a segunda em 27,00 segundos. A próxima figura mostra a posição dos dois últimos elementos.

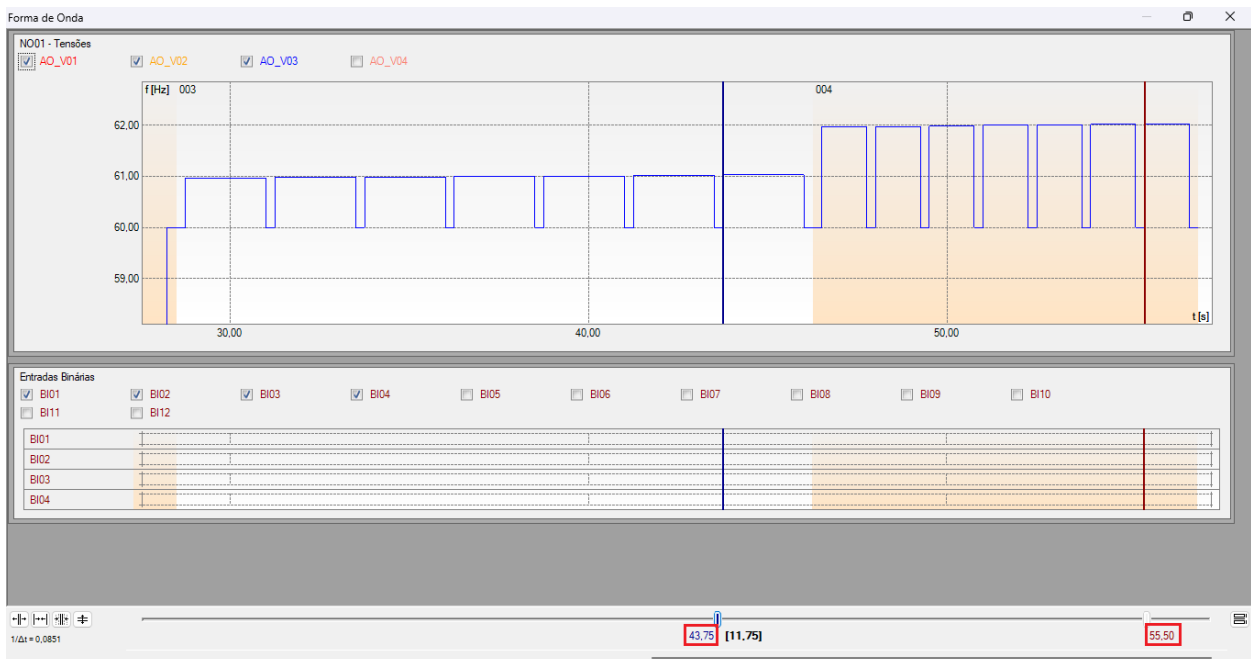


Figura 42

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 55,50 segundos.

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

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.

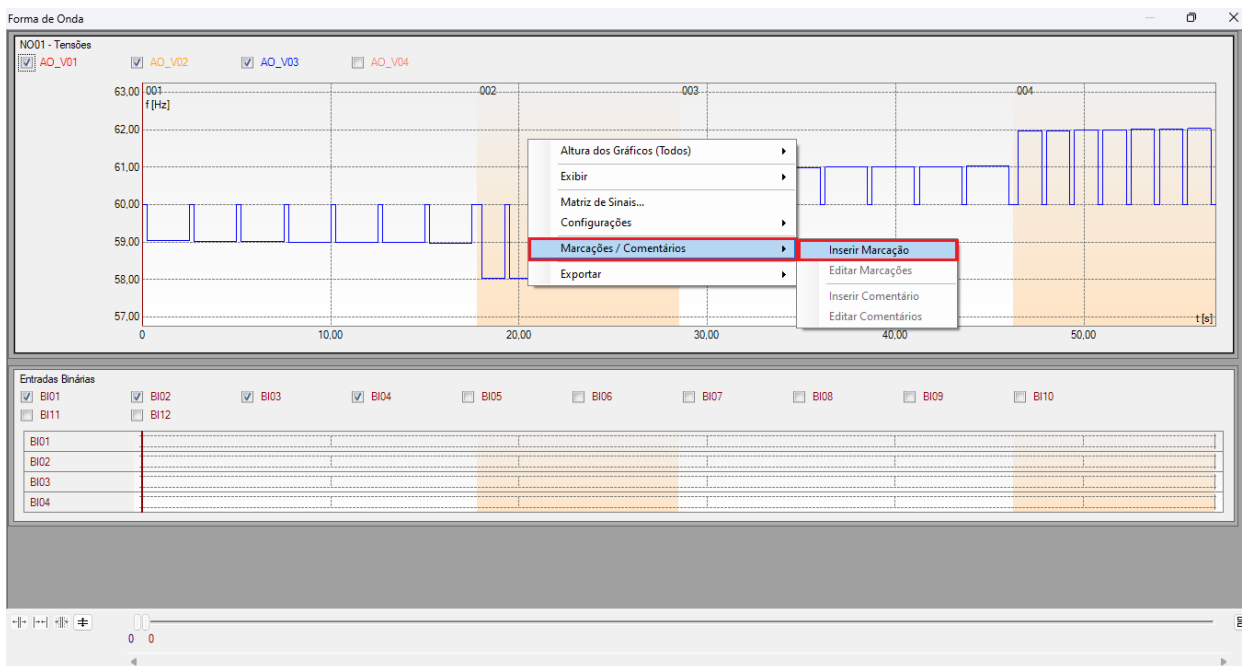


Figura 43

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

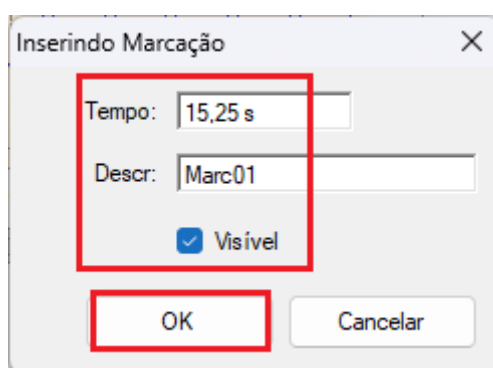
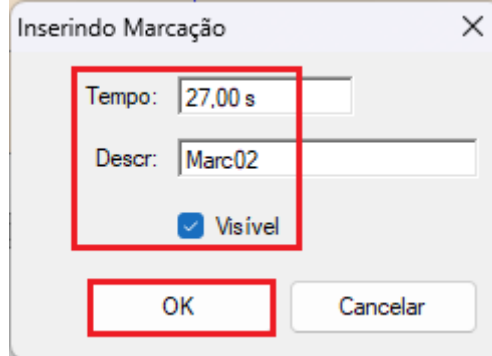


Figura 44

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS



Inserindo Marcação

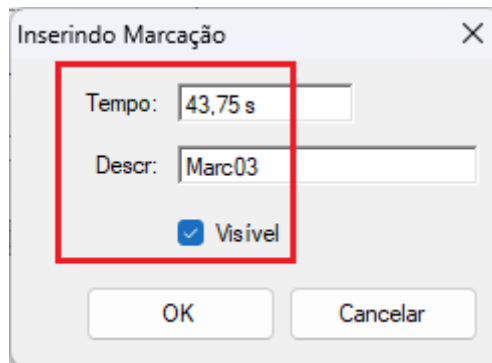
Tempo: 27,00 s

Descr: Marc02

Visível

OK Cancelar

Figura 45



Inserindo Marcação

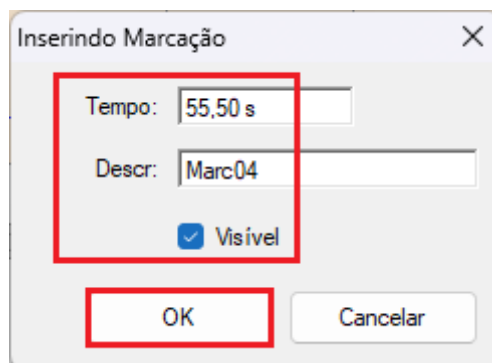
Tempo: 43,75 s

Descr: Marc03

Visível

OK Cancelar

Figura 46



Inserindo Marcação

Tempo: 55,50 s

Descr: Marc04

Visível

OK Cancelar

Figura 47

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).

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

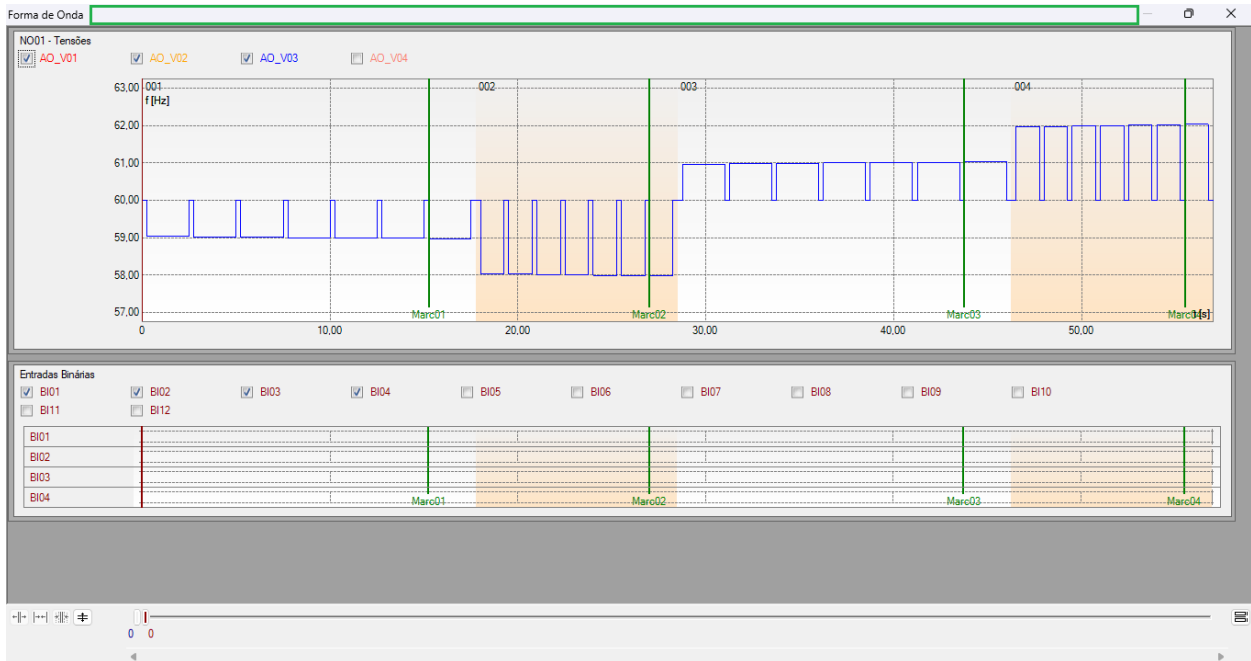


Figura 48

8.13 Avaliação do tempo

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

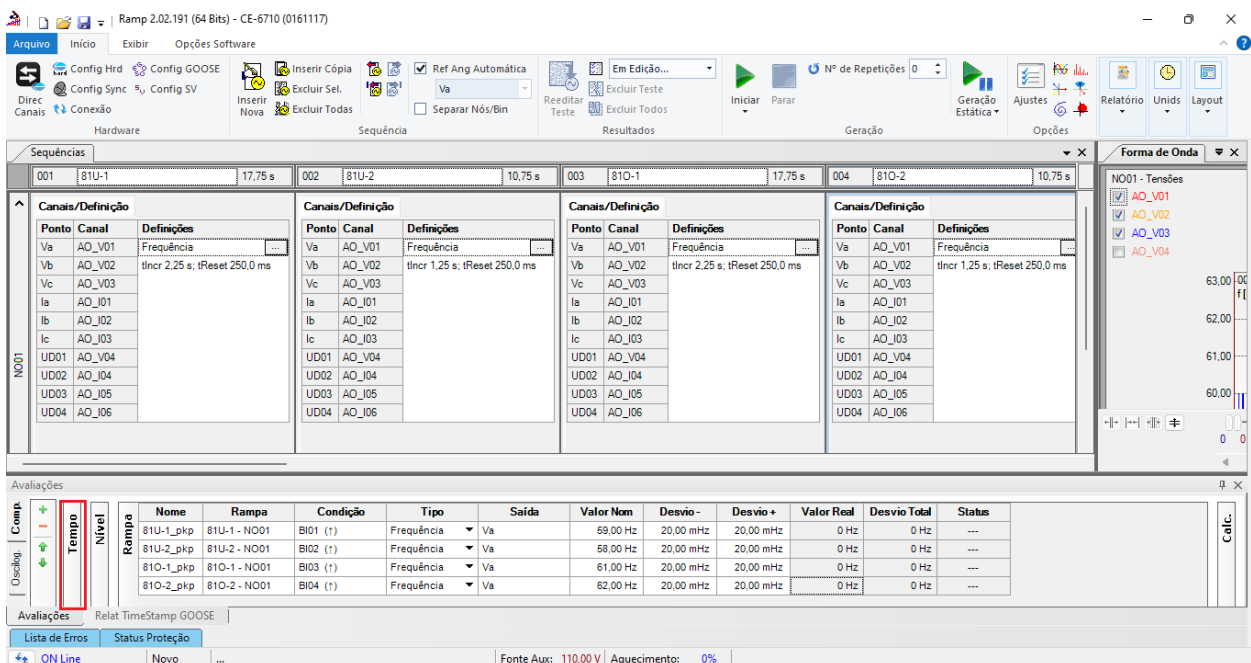


Figura 49

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

Altere o nome “Aval. 1” para “81U-1_T”, na opção “Ignorar antes” escolha “Marcações > Marc01”, na opção “Início” escolha “Marcações > Marc01” e na opção “Fim” escolha “Ent. Binária > BI01 (↑)”. Em tempo nominal ajuste 2,0s com desvios de 120ms. A figura a seguir mostra esses ajustes.



Nome	Ignorar antes	Início	Fim	Tnominal	Tdesvio-	Tdesvio+	Treal	Tdesvio	Status
81U-1_T	#Marc01	#Marc01	BI01 (↑)	2,00 s	120,0 ms	120,0 ms	0 s	0 s	---

Figura 50

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



Nome	Ignorar antes	Início	Fim	Tnominal	Tdesvio-	Tdesvio+	Treal	Tdesvio	Status
81U-1_T	#Marc01	#Marc01	BI01 (↑)	2,00 s	120,0 ms	120,0 ms	0 s	0 s	---
81U-2_T	#Marc02	#Marc02	BI02 (↑)	1,00 s	120,0 ms	120,0 ms	0 s	0 s	---
81O-1_T	#Marc03	#Marc03	BI03 (↑)	2,00 s	120,0 ms	120,0 ms	0 s	0 s	---
81O-2_T	#Marc04	#Marc04	BI04 (↑)	1,00 s	120,0 ms	120,0 ms	0 s	0 s	---

Figura 51

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

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

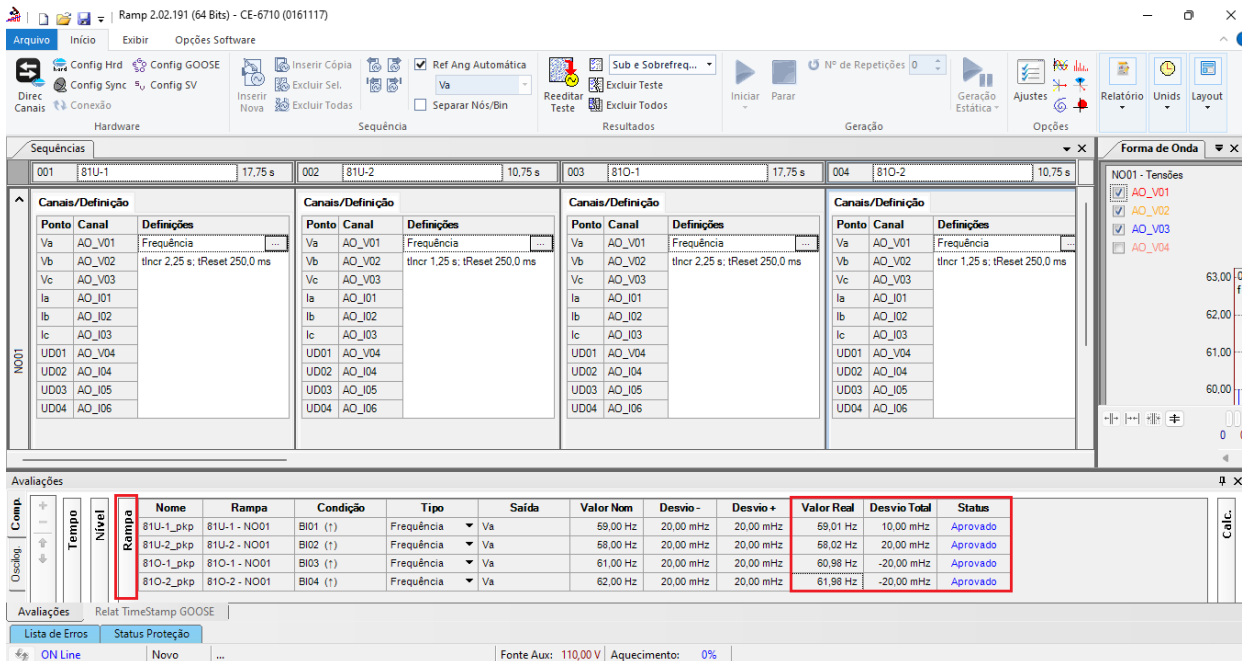


Figura 52

Na figura seguinte visualizam-se os tempos de operação.

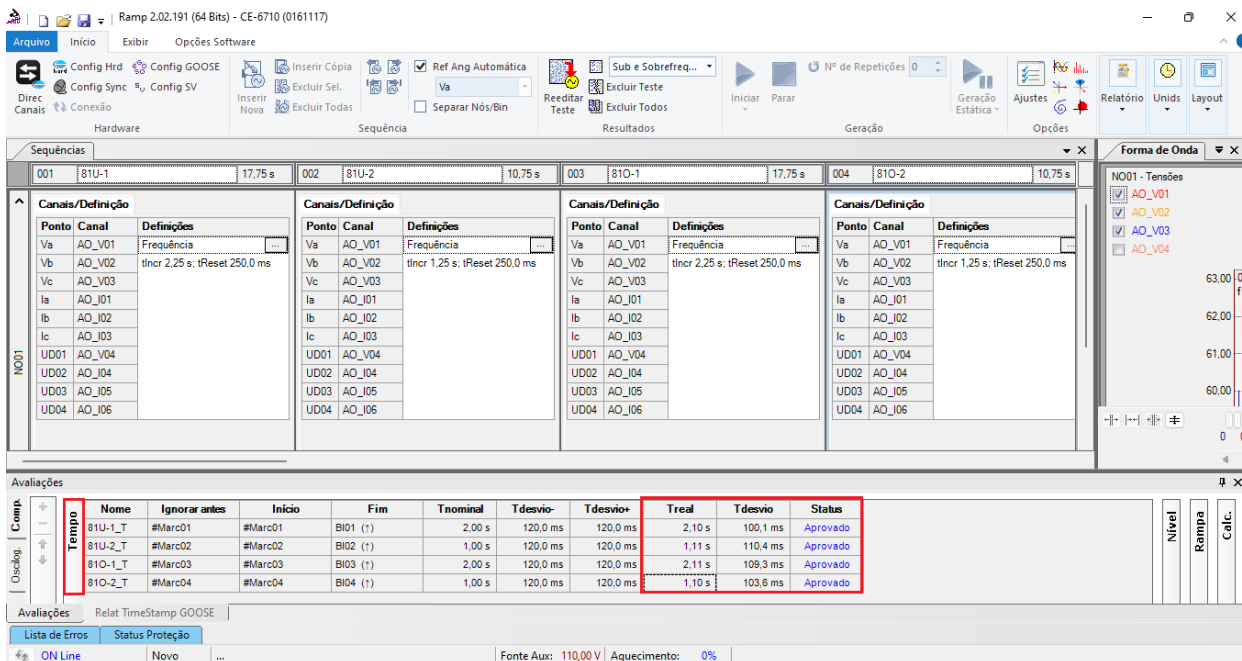


Figura 53

9. Relatório

Após finalizar o teste clique no ícone destacado 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.

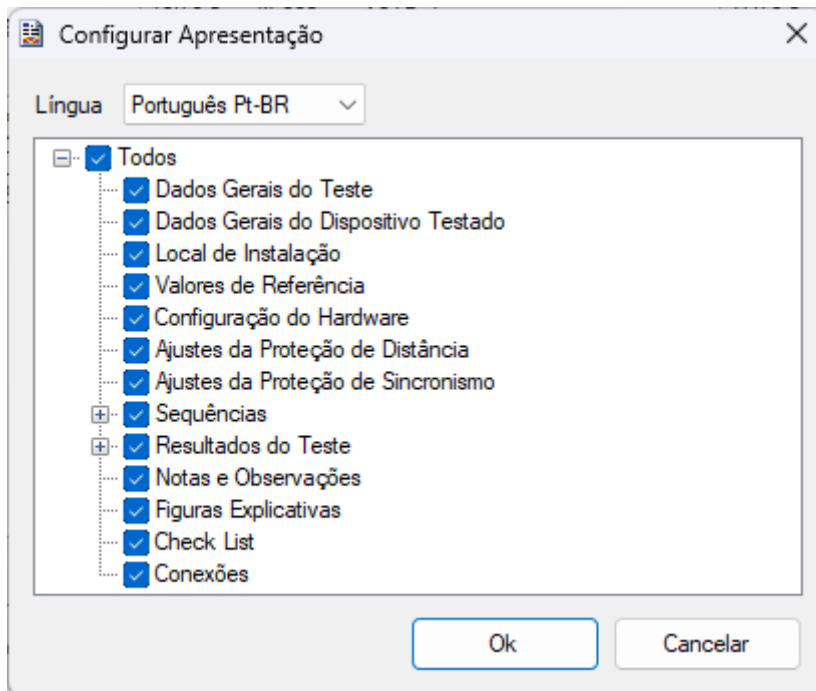


Figura 54

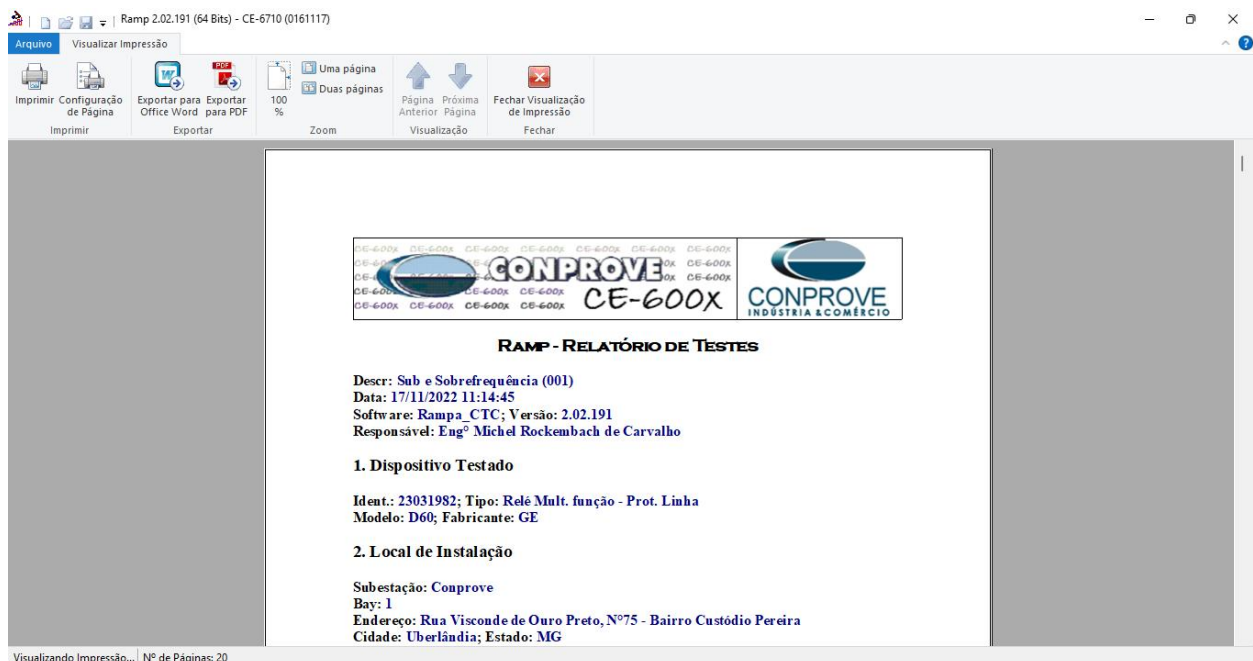


Figura 55

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

APÊNDICE A

A.1 Designações dos terminais

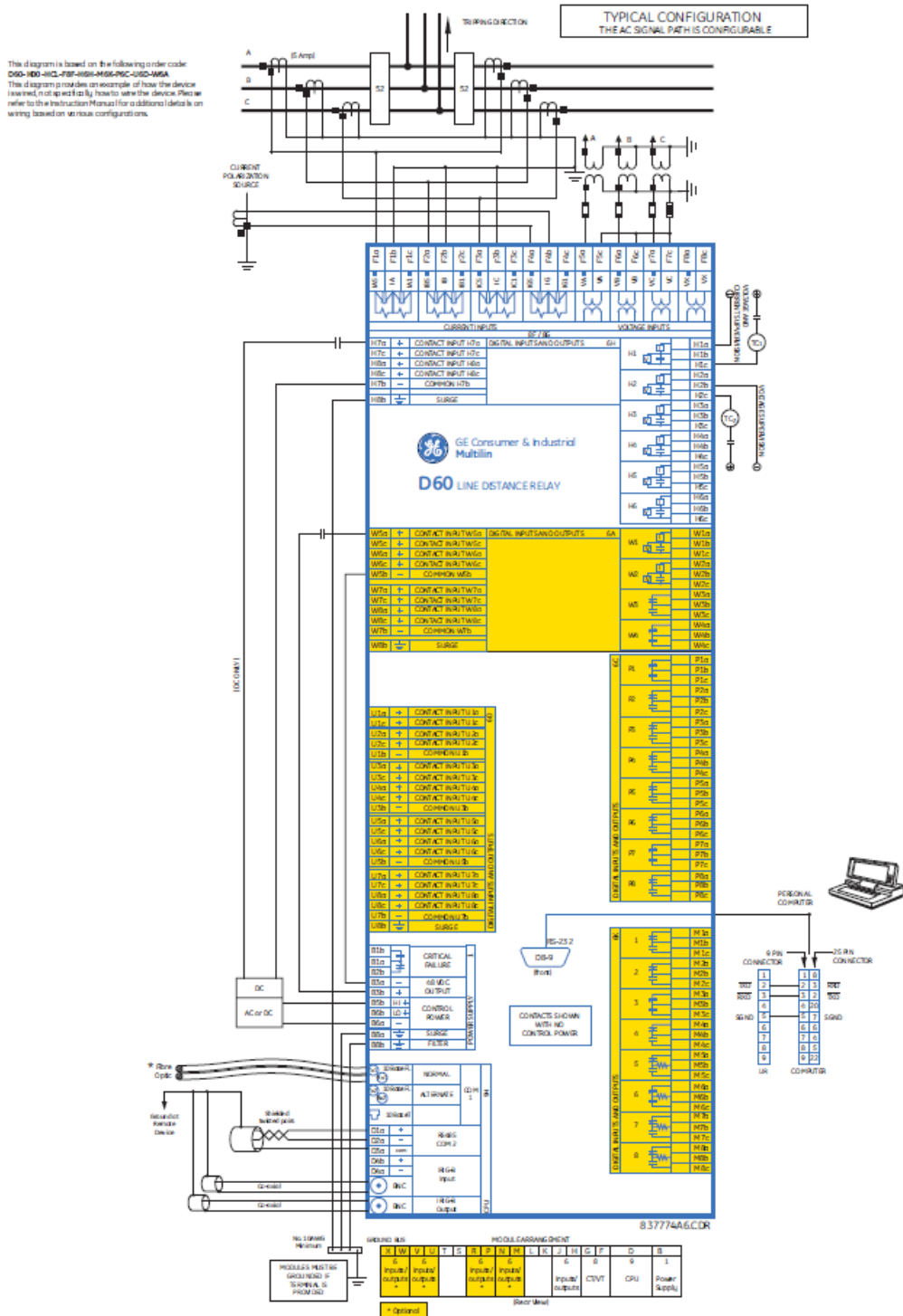


Figure 3-12: TYPICAL WIRING DIAGRAM

Figura 56

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS

A.2 Dados técnicos

UNDERFREQUENCY

Minimum signal:	0.10 to 1.25 pu in steps of 0.01
Pickup level:	20.00 to 65.00 Hz in steps of 0.01
Dropout level:	pickup + 0.03 Hz
Level accuracy:	±0.001 Hz
Time delay:	0 to 65.535 s in steps of 0.001
Timer accuracy:	±3% of operate time or ±1/4 cycle (whichever is greater)
Operate time:	typically 4 cycles at 0.1 Hz/s change typically 3.5 cycles at 0.3 Hz/s change typically 3 cycles at 0.5 Hz/s change

Typical times are average operate times including variables, such as frequency change instance, and test method, and can vary by ±0.5 cycles.

OVERFREQUENCY

Pickup level:	20.00 to 65.00 Hz in steps of 0.01
Dropout level:	pickup - 0.03 Hz
Level accuracy:	±0.001 Hz
Time delay:	0 to 65.535 s in steps of 0.001
Timer accuracy:	±3% of operate time or ±1/4 cycle (whichever is greater)
Operate time:	typically 4 cycles at 0.1 Hz/s change typically 3.5 cycles at 0.3 Hz/s change typically 3 cycles at 0.5 Hz/s change

Typical times are average operate times including variables such as frequency change instance, test method, and so on, and can vary by ±0.5 cycles.

APÊNDICE B

Equivalência de parâmetros do software e o relé em teste.

Tabela 1

Software Ramp		Relé GE D60	
Parâmetro	Figura	Parâmetro	Figura
81U-1_pkp	35	Pickup	10
81U-2_pkp	36	Pickup	10
81O-1_pkp	36	Pickup	11
81O-2_pkp	36	Pickup	11
81U-1_T	50	Pickup Delay	10
81U-2_T	51	Pickup Delay	10
81O-1_T	51	Pickup Delay	11
81O-2_T	51	Pickup Delay	11