

TUTORIAL DE TESTE

EQUIPAMENTO: Relé de Proteção.

MARCA: ZIV.

MODELO: IRF.

FUNÇÕES: 81R ou PFRC – Variação de frequência (taxa de variação de frequência ou df/dt)

FERRAMENTA: CE-6003, CE-6006, CE-6707, CE-6710, CE-7012 ou CE-7024.

OBJETIVO: Testes do pickup e tempo de operação dos elementos de variação de frequência usando o software Rampa.

CONTROLE DE VERSÃO:

Versão	Descrições	Data	Autor	Revisor
1.0	Versão inicial	31/03/2021	M.R.C.	M.P.S



SUMÁRIO

1.	Cor	nexão do Relé à CE-67105
	1.1.	Fonte Auxiliar5
	1.2.	Entradas Analógicas5
	1.3.	Entradas Binárias6
2.	Prir	neiros passos com o relé IRF7
	2.1.	Comunicação entre PC e relé7
3.	Par	ametrização do relé ZIV IRF11
	3.1.	Nominal Values11
	3.2.	General12
	3.3.	Frequency13
	3.4.	Frequency Rate of Change > Unit 113
	3.5.	Frequency Rate of Change > Unit 214
	3.6.	Outputs15
4.	Ger	renciador de Aplicativos
	4.1.	Ajustes do software Rampa18
5.	Dire	ecionamento de Canais e Configurações de Hardware
6.	Res	tauração de Layout21
7.	Esti	rutura do Teste para a função 8122
	7.1.	Tela Principal 81R-122
	7.2.	Tela para incrementação 81R-123
	7.3.	Tela Principal 81R-224
	7.4.	Tela para incrementação 81R-224
	7.5.	Avaliações dos pick-ups25
	7.6.	Ajustando Gráficos26
	7.7.	Analise do tempo28
	7.8.	Inserindo marcação29
	7.9.	Avaliações dos tempos31
8.	Rela	atório
9.	Apé	êndice A – Tolerâncias do Fabricante35
10.	Apé	êndice B – Diagrama de Terminais36





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 <u>suporte@conprove.com.br</u>.

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.



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

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

Copyright

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



INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS PROCEDIMENTO PARA TESTES DO RELÉ ZIV IRF NO SOFTWARE RAMPA

1. Conexão do Relé à CE-6710

Abordam-se nesta seção todas as conexões necessárias para execução do teste em questão. No apêndice B deste documento é possível encontrar as designações dos terminais do relé ZIV IRF utilizado.

1.1. Fonte Auxiliar

Para alimentação do relé, conecte o terminal positivo (vermelho) da fonte Aux Vdc da mala de testes ao borne 3 do slot A do relé e o terminal negativo (preto) ao borne 2 do slot A, assim como demonstrado na figura a seguir.



Figura 1 – Alimentação IRF.

1.2. Entradas Analógicas

Conecte as saídas analógicas (*Analog Outputs*) V1, V2 e V3 da CE-6710 aos bornes 01, 03 e 05 do *slot* D do relé e o seus comuns aos bornes 02, 04 e 06. A figura a seguir expõe o procedimento.



Figura 2 – Ligação dos canais analógicos.



1.3. Entradas Binárias

Ligue as Entradas Binárias ("Binary Inputs") às saídas binárias do relé do slot A conforme orienta a tabela e a figura a seguir.

Tabela 1 – Conexão Entradas Binárias					
CE-6710 (<i>Binary Inputs</i>)	IRF (<i>Slot A</i>)				
BI1	OUT 1 (07 e 08)				
BI2	OUT 2 (09 e 10)				
BI3	OUT 3 (11 e 12)				
BI4	OUT 4 (13 e 14)				



Figura 3 – Ligação das entradas binárias.



2. Primeiros passos com o relé IRF

2.1. Comunicação entre PC e relé

A comunicação com o relé é feita através de um cabo ethernet conectado entre o relé e o computador que possuí o software ZivercomPlus. Clique duas vezes sobre o ícone do software do relé.



Figura 4 – Software do relé.

Insira o nome do *"User"* e o *"Password"*. Para ter acesso como usuário padrão utilize *"zivercom"* e a senha *"ziv"*.

🎌 Identificatio	n X
User	zivercom
Password	жж
Access level	
	OK Cancel

Figura 5 – Identificação do usuário.

Em seguida no menu principal entre em "IEDs" > "Installations".

88 Z	ZIVerco	mPlus-	Plus-2.13.3.0 db[3.47.3.0]					
File	View	IEDs	IEDs Configuration Help					
			Installations					
			1- S/S Example					
			Emulate					

Figura 6 – Abrindo arquivos de comunicação.



Selecione o arquivo padrão "SubExamples.sds" e clique em "Edit".

🚟 Installations			×
Look in:	substations		
	Nome	^	Data de modifica
Acesso rápido	SubExample.	sbs	25/01/2021 13:33
Área de			
Trabalho			
-			
Bibliotecas			
Este Computador			
Pada	<		>
nede			-
	Name:	SubExample.sbs	
	Туре:	Instalaciones(*.sbs)	Cancel
	Path C:\Users\Suporte\D	ocuments\7TV\7TVercomPlus\substations\SubExample.shs	Communicate
	Preview		
	C # # File S/S Example	Version # # Subestation Text	^
	1 # Protoc 2 # Tipo d	ol e comunicación (2. red)	
	1 #(UCS 2 0 # (inv4=	<pre>ZIV=0, Transparente=1, telnet=2) Output() inv(=1)</pre>	
	184.0.0.10	# IPv4	
	52001 , 5000 #		

Figura 7- Selecionando arquivo de comunicação.

O próximo passo é verificar no painel frontal do relé os dados ajustados para comunicação. Esses dados devem ser inseridos no software para que ocorra comunicação com sucesso.



Modify Installation
Installation Text
S/S Example OK
Protocol: PROCOME30 💌 Communication type: LAN 💌 🔒 Cancel
SERIAL Port: COM1 Baud rate: 38400
Data bits: 8 - Set default values VES
Stop bits: 1 - First character time 1200 Time between retries 1000
Parity: Even v Message time (ms) 80 Number of retrys 3
PSTN
Modem: Telephone
LAN Transparent IP Address: 10 . 0 . 0 .182 Port: 32001 Message time (ms) 5000

Figura 8 – Ajustes da comunicação.

Ao clicar no botão *"OK"* retorna-se a figura 7, selecione novamente o arquivo e clique em *"Communicate"*.

🔣 Installations					×
Look in:	substations			•	
-	Nome	^		C	ata de modifica
Acesso rápido	SubExample.	sbs		2	5/01/2021 13:40
Area de Trabalho Bibliotecas					
۲					
Rede	<				~ ~
	Name:	SubExample.sbs		•	Edit
	Туре:	Instalaciones(*.sbs)		•	Cancel
	Path				Communicate
	C: Users (Suporte (D Preview	ocuments \ZIV \ZIVercomPlus1	substations \SubExample	e.sbs	
	C # # File 1 S/S Example 1 # Protoc 2 # Tipo d 1 # (UCS 2 0 # (ipv4= 184.0.0.10 32001 , 5000 #	/ersion # # Subestation Text ol : comunicación (2, red) IV=0, Transparente=1, teln 0, jov6=1) # IPv4 Puerto TCPIP, t mensaje rec	et=2)		^

Figura 9 – Iniciando a comunicação entre o relé e o computador.



Clique novamente em "OK".

🚟 Communicate	\times
S/S Example	
Preview Addres	ses
C # # File Version 0 S/S Example # # Subestation T 1 1 # Protocol 2 2 # Tipo de comunicación (2, 3) 4 0 # (UCS ZIV=0, Transparente 4 0 # (ipv4=0, ipv6=1) 5 184.0.0.10 # IPv4 6 32001 , 5000 # Puerto TCPIP, t me 7 10 11 12 11 12 13 14 15 16 15 16 17 16 17 18 17 18 19	
120	
OK Ca	incel

Figura 10 – Iniciando a comunicação.

Caso o campo "Communications type" seja configurado como "LAN-TLS" um segundo nível de acesso será solicitado, utilize o usuário padrão "admin" e a senha padrão "Passwd@02".

🎌 Dirección: 0		×
User: (MAX=32)		

Password:		
(MAX=32)		
	OK	Cancel





3. Parametrização do relé ZIV IRF

3.1. Nominal Values

Clique nos sinais de "+" destacados até chegar à opção "Nominal Values". Nessa opção deve ser ajustada tensão nominal 115,0V, corrente nominal de fase 5,0A e frequência nominal 60,00Hz.

Title View (ID) Configuration Help Strong 1 Group 1 active Strong 1	ZIVercomPlus-2.13.3.0 db[3.47.3.0]						-	
Image: Solution of the solution	File View IEDs Configuration Help	🔳 🗗 🗗 Group 1 🔻	Group 1 active	1 3 4 8 6 6	\\$;/S Example\000-IRFA-2A24732A000000	XX0-2010752\Settings\Non	ninal Valu
	STAE Learning Image: Statute Image: Statute	Tect	Image: Constraint of the second sec	Image: Second	LS Units A A V Hz	// S. Example 1000-1873-282479240000000 Information (Cause device reboot)min=1, max=5, inc=4, (Cause device reboot)min=1, max=5, inc=4, (Cause device reboot)min=5, max=2, inc (Cause device reboot)min=5, max=60, inc=	xx0-2010752\SettingsWon	ninal Valu

Figura 12 – Ajustes "Valores Nominais".

Para alterar o valor da tensão e da frequência clique no ícone destacado em verde da figura anterior.

IEBS Conliguration Help	oun 1 active 📑 🖼 🗈	D 🖻 🚑 📗	19	S/S Example\000_IPE4_24227240000007770_20107	752\Settings\Nominal
	1T Current value	New value	Units		52 (Settings (Noninia)
5/5 Example 10 000-IBEA-2A24732A000000000000000000000000000000000000	# 5	S	A	(Causes device reboot)min=1 max=5 inc=4	
Status	# 5	5	Δ	(Causes device reboot)min=1, max=5, inc=4	
Configuration	# 110	115	v	(Causes device reboot)min=5, max=230 inc	
	# 50	60	H7	(Causes device reboot)min=50, max=60, inc=	
Date and Time		00	112	Causes device reportining so, max-oo, mc	
Communications					
Synchronization					
General					
Inputs Outputs LEDs					
Protection					
H					
Breaker Supervision					
Coll Circuit Supervision					
Schedule of Time					
Buttons P1-P6					
Voltage Transducer Monitoring					
Records					
Control Departicues					
H-44 Records					

Figura 13– Novos ajustes.



3.2. General

Clique na opção *"General"* e configure as relações de transformação dos transformadores de corrente de fase, de neutro, o transformador de potencial e a sequência de fase.

	🖪 🗗 🗗 Group 1 🔹 🤅	iroup 1 active 📑 🐴 🐚	🖬 🖆 🎒 📗	\S/S Example\000-IRFA-2A24732A000000X	XX0-2010752\Set
Example 🔒	Text	1T Current value	New value	Units Information	
000-IRFA-2A24732A00000000000000	- ab Name	#		Max cars=20, def=	
- Status	ab Breaker	#		Max cars=5, def=	
	ab Division	#		Max cars=64, def=	
	ab Zone	#		Max cars=64, def=	
Date and Time	- ab Description 1	#		Max cars=64, def=	
H	- ab Description 2	#		Max cars=64, def=	
	Operation Mode	#		0=On, 1=Blocked, 2=Test, 3=Test blocked, 4=	
⊞ [∎] ∰∎ <mark>General</mark>	- M Phase CT Ratio	#		min=1, max=100000, inc=0.01, def=1	
H	- 🖅 Sensitive Gnd CT Ratio	#		min=1, max=100000, inc=0.01, def=1	
B Becloser	- Ef Ground C.T. Ratio	#		min=1, max=100000, inc=0.01, def=1	
🖽 📲 📴 Control	- 🖅 Phase VT Ratio	#		min=1, max=100000, inc=0.01, def=1	
Breaker Supervision	- 🖾 Busbar VT Ratio	#		min=1, max=100000, inc=0.01, def=1	
Schedule of Time	- 🖂 Ground VT Ratio	#		min=1, max=100000, inc=0.01, def=1	
🗄 📲 📲 Oscilography	- 🗄 Capacitive VT	#		0=No, 1=Yes, def=No	
Suttons P1-P6 Suttons P1-P6 Suttons P1-P6	- Phase Sequence	#		0=ABC, 1=ACB, def=ABC	
Records	- 🖂 Number of VTs	#		min=2, max=3, inc=1, def=3	
🗄 📲 Cybersecurity	- 🖃 IG Type	#		0=IN, 1=IG, def=IG	
	🖽 📑 Angle Reference	#			
set records	PLL Enable	#		0=No, 1=Yes, def=Yes	
	🗏 🗄 Simultaneous Commands	#		0=No, 1=Yes, def=Yes	

Figura 14 – Ajustes Gerais.

Percebe-se na figura anterior que os valores da coluna "*Current Value*" e "New value" estão ocultos. Para liberar a visualização e a configuração clique nos botões destacado em vermelho e em seguida verde.

ZIVercomPlus-2.13.3.0 db[3.47.3.0]					- 🗆 ×
File View IEDs Configuration Help					S
×	🔳 🗗 🚭 Group 1 🛛 🔻 Gro	up 1 active 🤨 🚇 🛍	2 🖻 🍯	\S/S Example\000-IRFA-2A24732A000000XXX0-20	010752\Settings\General
S/S Example S/S Example Stat	Image: Second	up 1 active P a P a P a P a P a P a <t< td=""><td>Area value</td><td>\S/S Example\000-IRFA=2A24732A000000XXX0-2 Units Information Max cars=20, def= Max cars=54, def= Max cars=64, def= Max cars=64, def= 0=0-n, 1=Blocked, 2=Test, 3=Test blocked, 4= min=1, max=100000, inc=0.01, def=1 min=1, max=100000, inc=0.01, def=1 min=2, max=3, inc=1, def=3 0=No, 1=Yes, def=No 0 0=No, 1=Yes, def=Yes 0 0=No, 1=Yes, def=Yes 0 0=No, 1=Yes, def=Yes 0 0=No, 1=Yes, def=Yes 0</td><td>10752\Settings\General</td></t<>	Area value	\S/S Example\000-IRFA=2A24732A000000XXX0-2 Units Information Max cars=20, def= Max cars=54, def= Max cars=64, def= Max cars=64, def= 0=0-n, 1=Blocked, 2=Test, 3=Test blocked, 4= min=1, max=100000, inc=0.01, def=1 min=1, max=100000, inc=0.01, def=1 min=2, max=3, inc=1, def=3 0=No, 1=Yes, def=No 0 0=No, 1=Yes, def=Yes 0 0=No, 1=Yes, def=Yes 0 0=No, 1=Yes, def=Yes 0 0=No, 1=Yes, def=Yes 0	10752\Settings\General
<u> </u>	JI				
				TD 🔲 RD 🗾 logs 🖓 🛠	03/19/2021 11:59:15

Figura 15 – Alterando ajustes.



3.3. Frequency

Selecione a opção "Frequency" nela se encontram diversos ajustes que impactam diretamente na temporização das funções de sub e sobrefrequência. Para maiores detalhes consulte o manual do fabricante do relé.

🔣 ZIVercomPlus-2.13.3.0 db[3.47.3.0]				– 🗆 X
File View IEDs Configuration Help				2
X	Group 1 Group '	active 📑 🖺 🗅	8 🛩 🚳 📘	mple\000-IRFA-2A24732A000000XXX0-2010752\Settings\Protection\Frequence
🖃 💼 S/S Example 🔒 🔨	Text	1T Current value	New value	Units Information
E	— 🔛 Inhibit Voltage	4	4	V min=4, max=150, inc=0.01, def=4
Grant Status	- M Pickup Activation Timer	6	6	half min=6, max=30, inc=1, def=6
🗇 💣 Settings	- 🖙 Reset Time	0	0	cycls min=0, max=10, inc=1, def=0
	 – E Load Shedding Enable 	No	No	0=No, 1=Yes, def=No
- Date and Lime	 Load Shedding Type 	Underfrequency	Underfrequency	0=Underfrequency, 1=ROC Frequency, def=U
Synchronization	 – B RMS supervision 	Yes	Yes	0=No, 1=Yes, def=Yes
	- 🖙 Time of differentiation	7	7	half min=7, max=25, inc=1, def=7
i General	- 🖙 Frequency filter time	1	1	half min=1, max=25, inc=1, def=1
Provide a contraction	🕀 🚰 Overfrequency			
the second and the s	🕀 🚰 Underfrequency			
	Frequency Rate of Change			
Frequency				
Cold Load				
Pole Discrepancy				
G= Saturation Detector				
Voltage Transformer Supervision				
Current Transformer Supervision				
- G= Hestincted Earth Faults				
۵۷				TD 🔲 RD 🔲 logs 🗸 🔆 🔀 03/30/2021 11:31

Figura 16 – Ajuste que impactam na temporização.

3.4. Frequency Rate of Change > Unit 1

Clique nos sinais de "+" até chegar à opção "Unit 1". Nessa opção deve se ativar a função, ajustar a variação como negativa ou positiva, ajustar os valores de pick-up, o tempo de operação e o tempo de *reset*. Ative a unidade com variação negativa, valores de pick-up de 59,0Hz, 2,0Hz/s, tempo de operação de 2,0s e o tempo de *reset* nulo (0,0s). Envie os ajustes clicando no ícone destacado na cor verde.



🐹 ZIVercomPlus-2.13.3.0 db[3.47.3.0]					– 🗆 X
File View IEDs Configuration Help					S
I X I	🔳 🖶 📑 Group 1 🔤 Gr	nun 1 active 🛛 📭 🕮 🗈	🔲 😂 🚑 🗌	VV0.2010752\Sottings\Protection\Erequency\Erequency	Pate of Change\Upit 1
				XXX-2010/32 (Seconds (Frocecoord) requercy (Frequency)	tate of change (onic 1
S/S Example 🔂	lext	11 Current value	New value	Units Information	
	ROC Frequency Enable	No	Yes	U=No, 1=Yes, det=No	
Configuration	ROC Type	Negative	Negative	0=Negative, 1=Positive, def=Negative	
🖶 👘 Settings	- 🔛 Underfrequency Pickup	40	59	Hz min=40, max=70, inc=0.01, def=40	
Nominal Values	- ROC Frequency Pickup	1	2	Hz/s min=0.1, max=10, inc=0.01, def=1	
	- 🔛 ROC Frequency Delay	0	2	s min=0, max=300, inc=0.01, def=0	
	- KY Reset Time	2	0	s min=0, max=300, inc=0.01, def=2	
Autodimming					
i⊞ ^e ∰a General					
Inputs Outputs LEDs					
E					
Voltage Restrained Overcurrent					
🔤 Open Phase					
Thermal Image					
in the second s					
Frequency Rate of Change					
² Ga Uni I					
=== Unit 2 ==== Unit 2					
Overexcitation					
Directional Power					
Breaker Failure					
- Open Pole Logic					
Pole Discrepancy					
Fault Detector					
Phase Selector					
•	1). 			TD 🔲 RD 🔲 logs 🗸 🐝 😥	03/31/2021 08:45:03

Figura 17 – Ajustes "Variação de frequência > Unidade 1".

3.5. Frequency Rate of Change > Unit 2

Selecione a opção "Unit 2" em seguida deve-se ativar a função, ajustar a variação como negativa ou positiva, ajustar os valores de pick-up, o tempo de operação e o tempo de *reset*. Ative a unidade com variação positiva, valores de pick-up de 61,0Hz, 2,0Hz/s, tempo de operação de 2,0s e o tempo de *reset* nulo (0,0s). Envie os ajustes clicando no ícone destacado na cor verde.

ZIVercomPlus-2.13.3.0 db[3.47.3.0]						– 🗆 ×
File View IEDs Configuration Help						5
×	Group 1 💽 Group 1	up 1 active 🛛 🐴 🖳	8 🛩 🚳	XX0-2	2010752\Settings\Protection\Frequency\Frequency F	late of Change\Unit 2
E 💼 S/S Example 🔒	Text	1T Current value	New value	Units	Information	
☐	ROC Frequency Enable	No	Yes		0=No, 1=Yes, def=No	
Status Generation	- 🖃 ROC Type	Negative	Positive		0=Negative, 1=Positive, def=Negative	
E Settings	- E Underfrequency Pickup	40	61	Hz	min=40, max=70, inc=0.01, def=40	
	- RM ROC Frequency Pickup	1	2	Hz/s	min=0.1, max=10, inc=0.01, def=1	
Time Date and Time	- RZ ROC Frequency Delay	0	2	s	min=0, max=300, inc=0.01, def=0	
Communications	- XX Reset Time	2	0	-	min=0 max=300 inc=0.01 def=2	
Synchronization	inder nine	2	ů.	-	mined, max-bod, metolol, delez	
H						
Protection						
Overcurrent						
Voltage Hestraned Uvercurrent						
E Frequency						
Overnequency						
Frequency Rate of Change						
• 5 - Unit 1						
l Unit 2						
Buerevoitation						
Directional Power						
Breaker Failure						
Cold Load						
Pole Discrepancy						
Phase Selector						
					TD 🔲 RD 📃 logs 🗸 🗮 🔎	303/31/2021 09:07:22

Figura 18 – Ajustes "Variação de frequência > Unidade 2".



3.6. Outputs

Com o intuito de testar tanto o pickup, quanto o tempo de atuação das funções de variação de frequência, serão utilizadas 4 binárias de saída do relé para coleta destes sinais por parte da mala de testes. Na figura a seguir configura-se a primeira saída com o sinal de pickup da unidade 81R-1.

🔣 ZlVercomPlus-2.13.3.0 db[3.47.3.0]							- 🗆 ×
File View IEDs Configuration Help							S
	🔳 🗗 📑 Group 1	✓ Group 1 active	1 🔁 🚊 🔯	🖬 🛩 🎒 📗	etting	gs\Inputs Outputs LEDs\Outputs\Slot A	\Digital Output 1\Logic OR signals
🖃 💼 S/S Example 🔒 🔺	Text	1T (Current value	New value	Units	Information	
□ □ □ □ 000-IRFA-2A24732A000000000000000000000000000000000000	— 🔽 Signal 1	# N	lone	None			
Status	- 💌 Signal 2	# N	lone	None			
E congulation	- 💌 Signal 3	# N	lone	None			
Nominal Values	- 🔽 Signal 4	# N	lone	None			
Date and Time	- Signal 5	# N	lone	None			
Communications	- 🗟 Signal 6	# N	lone	None			
	Signal 7	# N	lone	None			
👜 📲 📲 General	Signal 8	# N	lone	None			
- Inputs Outputs LEDs	Signal 0	# N	lone	None			
Transducers	Gignal 10	- N # N	lone	None			
i inputs	Signal IU	- N	ione	None			
Slot A	Signal 11	• N	lone	None			
📑 📑 Digital Output 1	Signal 12	= N	lone	None			
Logic OR signals	 Signal 13 	# N	lone	None			
Digital Dutput 2	 Signal 14 	# N	lone	None			
E Digital Output 3	🗕 🖃 Signal 15	# N	lone	None			
🗐 🔤 📲 Digital Output 5	🗖 🔽 Signal 16	# N	lone	None			
🕀 🔤 📲 Digital Output 6							
🕀 🔤 Digital Output 7							
⊞							
⊡ * ∰∎ Leds							
Protection							
Uvercurrent							
Overcurrent Protection Scheme							
Thermal Image							
Deverfrequency							
L I I I I I I I I I I I I I I I I I I I							d law
						TD RD log	s 🗸 🔆 🗩 📅 03/31/2021 09:10:37 🖉

Figura 19 – Ajustes das saídas lógicas.

Clicando na opção "None" destacado na figura anterior e faça o seguinte ajuste.

💽 Signal 1	<
Signals	
Any Unit Picked Up Breaker Failure Neutral Supervision Pick Up Breaker Failure Pick Up Directional Power Unit 1 Pick Up Directional Sensitive Ground Instantaneous Unit Pick Up Condition Frequency Rate of Change Unit 1 Pick Up Frequency Rate of Change Unit 2 Pick Up Frequency Rate of Change Unit 3 Pick Up Frequency Rate of Change Unit 4 Pick Up Ground Instantaneous Unit 1 Pick Up	
Ground Instantaneous Unit 1 Pick Up Condition Ground Instantaneous Unit 2 Pick Up	4
Signals groups All signals	
Pickup protection outputs	·
<- OK -> Cancel	
Figura 20 – Ajuste do sinal de pickup do 81R-	-1.



Envie os ajustes para o relé.

ZIVercomPlus-2.13.3.0 db[3.47.3.0]					- 0	\times
File View IEDs Configuration Help						S
X	🔳 🗗 🕂 Group 1	🔹 Group 1 active 📑 🖳 🗎	🛛 🖬 🖆 🎒 👘ettings\Inputs O	utputs	LEDs\Outputs\Slot A\Digital Output 1\Logic OR si	gnals
	Text	1T Current value	New value	Units	Information	
	- 🕞 Signal 1	# None	Frequency Rate of Change Unit 1 Pick U	р	İ. İ.	
Status	- 🔽 Signal 2	# None	None			
Settings	- Signal 3	# None	None			
	- Signal 4	# None	None			
Date and Time	- Signal 5	# None	None			
Communications	Signal 6	# None	None			
	Signal 7	# None	None			
		# Name	None			
		= None	None			
	Signal 9	- None	None			
	Signal 10	• None	None			
in the state of t	Signal 11	* None	None			
🖨 🖶 Digital Output 1	Signal 12	None	None			
Logic OB signals	Signal 13	# None	None			
	- 🗹 Signal 14	# None	None			
	- 🖃 Signal 15	# None	None			
🕀 📲 Digital Output 5	🗆 🖃 Signal 16	# None	None			
🕀 📲 📲 Digital Output 6						
E*G= Digital Output 7						
tar sites tar store						
🗄 🚥 📲 Slot D						
庄 – 📲 Leds						
Protection						
Uvercurrent						
	-					
E Frequency						
i Overfrequency						
I i i i i i m™n Hushafaannaan '	1					_
					TD RD RD III logs 🗸 🌺 💭 🗂 03/31/2021 09:21	:10 //

Figura 21 – Lógica saída 1.

Na segunda saída configura-se o sinal de trip da unidade 81R-1.

z ZivercomPlus-2.13.3.0 db[3.47.3.0] e View IEDs Configuration Help	_				
×	🔳 🗗 🗗 Group 1 🔽	Group 1 active 📑 😫 🗈	🖬 🖆 🎒 🛛ettings\Inputs Ou	itputs I	LEDs\Outputs\Slot A\Digital Output 2\Logic OR sig
💼 S/S Example 🔒	Text	1T Current value	New value	Units	Information
	- 💌 Signal 1	# None	Frequency Rate of Change Unit 1 Trip		
⊞ En Status	- 🖃 Signal 2	# None	None		
Configuration	- Signal 3	# None	None		
	- Signal 4	# None	None		
		# None	None		
🗄 📲 Communications		# Name	None		
Synchronization	Signal 0	- None	None		
	Signal /	 None 	None		
	Signal 8	None	None		
	🗌 🗕 🗹 Signal 9	# None	None		
	- 🖃 Signal 10	# None	None		
Gutputs	- 🕞 Signal 11	# None	None		
E Slot A	- Signal 12	# None	None		
	- 🖃 Signal 13	* None	None		
💼 📲 Digital Output 2	Signal 14	# None	None		
Logic OFI signals	Signal 15	# None	None		
🗄 🔤 📲 Digital Output 3		# None	None		
Digital Output 4	Signal 16	 None 	None		
Digital Output S					
H					
🕀 📲 📲 Slot B					
🖶 🔤 📲 Slot C					
😟 🗧 Slot D					
H					
Voltage Restrained Overcurrent					
🚰 Open Phase					
E Vilage					
					TD 🔲 RD 🔲 logs 🗸 🚧 💁 📴 03/31/2021 09:24:0
	г.		- (1 - 2		;



Na terceira saída configura-se o sinal de pickup da unidade 81R-2.

🔣 ZlVercomPlus-2.13.3.0 db[3.47.3.0]					- 🗆 ×
File View IEDs Configuration Help					5
	Group 1	🖌 Group 1 active 🐴 🖳 🗎	🚽 🖻 🎒 🛛ettings\Inputs Out	puts L	EDs\Outputs\Slot A\Digital Output 3\Logic OR signals
🖃 🛄 S/S Example 🔒 🔥 🔨	Text -	1T Current value	New value	Units	Information
E ■+ 000-IRFA-2A24732A0000000↔↔0-2010752	— 💌 Signal 1	# None	Frequency Rate of Change Unit 2 Pick Up		
	— 💌 Signal 2	# None	None		
Settings	- 💌 Signal 3	# None	None		
	- 💌 Signal 4	# None	None		
📬 Date and Time	- Signal 5	# None	None		
Generations	- Signal 6	# None	None		
	- Signal 7	# None	None		
	Signal 8	# None	None		
🖻 — 👘 Inputs Outputs LEDs	Signal Q	# None	None		
	Gignal 10	# Name	None		
		# N	None		
🖨 📲 Slot A	Signal II	* None	None		
🖻 🃲 Digital Output 1	Signal 12	None	None		
Logic OR signals	Signal 13	None	None		
⊡G= Digital Output 2	- 💌 Signal 14	# None	None		
🔁 📲 Digital Output 3	🖃 🗹 Signal 15	# None	None		
Logic OR signals	🖵 💌 Signal 16	# None	None		
🗈 🔤 📑 Digital Output 4					
🐨 📲 Digital Output 5					
⊞					
🕀 📲 📲 Slot C					
🗄 🔤 🚽 Slot D					
E Protection					
B					
🕀 📲 📲 Voltage Restrained Overcurrent					
Undercurrent					
	L				
					TD 🔲 RD 🔲 logs 🗸 🐝 🗩 🖾 03/31/2021 09:25:43 //

Figura 23 – Lógica saída 3.

Na quarta saída configura-se o sinal de trip da unidade 81R-2.

W ZIVercomPlus-2.13.3.0 db[3.47.3.0]					- 🗆 ×
File View IEDs Configuration Help					S
X	🔳 🗗 🕶 Group 1 🛛	Group 1 active 🛛 🐴 🚇 📭	🖬 🖻 🎒 🛛ettings\Inputs Ou	utputs LEDs\Outputs\Slot A\Digital Output	4\Logic OR signals
🖃 💼 S/S Example 🔒 🔺	Text -	1T Current value	New value	Units Information	
⊟ ■ 000-IRFA-2A24732A000000000000000000000000000000000000	— 🕞 Signal 1	# None	Frequency Rate of Change Unit 2 Trip		
Status Generation	- 🗟 Signal 2	# None	None		
E Settings	- 🕞 Signal 3	# None	None		
	- 🔄 Signal 4	# None	None		
Date and Time	- V Signal 5	* None	None		
Communications	Signal 6	# None	None		
Synchronization	Signal 7	# None	None		
		# None	None		
		# None	None		
IIII Transducers		= None	None		
	Signal IU	None	None		
B Slot A	Signal 11	None	None		
📋 📲 🚽 Digital Output 1	Signal 12	None	None		
🚽 Logic OR signals	Signal 13	* None	None		
Digital Output 2	- 🔄 Signal 14	# None	None		
Digital Output 3	- 💌 Signal 15	# None	None		
Logic OR signals	🗆 🖃 Signal 16	* None	None		
🔁 – 📬 – Digital Output 4					
Logic OR signals					
Digital Output 5					
Digital Output 7					
⊞ * ∰= Slot B					
⊞*∰= Slot C					
Protection					
I i do 🖬 Vakaan 💙	L				
				TD 🔲 RD 📃 logs 🗸 🐝 와 🔀 (03/31/2021 09:29:05

Figura 24 – Lógica saída 4.



4. Gerenciador de Aplicativos

Abra o software Conprove Test Center (CTC), apresentado na figura abaixo.



Figura 25 – Ícone do CTC

4.1. Ajustes do software Rampa

Abra o software Rampa dentro da área de software do *Conprove Test Center* (CTC), conforme destaca a figura na sequência.

👄 Conprove Test Center 2.02.	150	- 🗆 X
CONPROVE	Conprove Test C Versão 2.02.150	enter
Geral Testes diversos ♣ Manual ඥ Tente Auxiliar ♣ Calibrac Pano de Testes	Secundários Testes secundários Diferenc DirecPot X Distanc	Medição Aplicações para medição
Geração Remota	Medidor Medidor PSB OoS Rampa RestHamn Sequenc Sincronismo	Setup Config. do Equipamento/Testes Preferências D Atualiza Firmware
 ↓ UT ◆ Transformer Ω Resistance ⊉m PMaster 	✓ Sobrecor ☑ Transdut ☑ Transient ^V _{HZ} VoltsPHz	Suporte Documentação e assistência (2) Tutoriais Contato (2) Forum
	Outros	Manual
	Apicações acicionais	≪ Guia Hapido ← Autodiagnóstico 모급 Acesso Remoto
	Copyright © Conprove 1984 - 2021	

Figura 26 – Área de software do CTC.

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"*. 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 a ser mostrada.



À □ 2 J = Rampa 2.02.150	0 (64 Bits) - CE-6710 (02) ções Software	00718)								_	□ × ^ ?
Direc Canais Config Hrd Sync 5, Config G Config Sync 5, Config S Conexão Hardware	SOOSE Rolling W Ajustes	erir Cópia 🛛 🐻 🗟 cluir Sel. 🥼 🕅	Va	Automática III Em Ed	ição 🔻	▶ 🔝 ^೮ №	de Repetições 0 :	Ajustes	Relatório U	Inids Layout	
Sequências	Geral	Teste:	Sistema No	tas & Obs. Figuras Explicativas	Check List Outr	os Conexoes					• ×
001 Seq001	Distância	Descr:	Variação de Fr	equência	Data:						^
NO01 Saídas Analog, DC	Sincronismo	Dispositivo testado									
 Saídas Binárias 			Identif:	23031982 ~	Modelo:	IRF	~				
✓ Saidas GOOSE			Tipo:	Relé Sobrecorrente ~	Fabricante:	ZIV	~				_
✓ Tempo e Avanço		Local de Instalaçã	o:								
			Subestação:	CONPROVE			~	7,00	8,00	9.00	10.00
			Bay:	1 ~							
			Endere ço:	Rua Visconde de Ouro Perto N°75 - Ba	irro Custódio Pereir	1					
			Cidade:	Uberlândia	~	Estado	MG V				
		Responsável:									
			Nome:	Eng° Michel Rockembach de Carvalho	1		~	1			
			Setor:	Engenharia 🗸	Matrícula:	000001	~				
<		Ferramenta de Tes	te:								>
Avaliações		CE-6710		Núm. Série:	02007187CCM33	222211U5HVRGLGLGL2	ZORXO				4 ×
Nome Igno → → ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	~									-	Nivel Rampa Calc.
Avaliações Relat TimeStamp (Default 🗸 Imp	bortar Expor	tar			ОК	Cancelar				
Lista de Erros Status Proteção				Fonte Aux: 0,00 V Aquec	imento: 0%						

Figura 27 – Tela de Ajustes dentro do software Rampa.

Também na área de *"Ajustes"*, existem outras abas úteis para o usuário. Na figura a seguir, dentro da aba *"Sistema"*, são configurados os valores de frequência, sequência de fase, tensões primárias e secundárias, correntes primárias e secundárias, relações de transformação de TPs e TCs. Existem duas subabas *"Impedância"* e *"Fonte"*, cujos dados não são relevantes para esse teste.





Há outras abas onde o usuário pode inserir *"Notas & Obs.", "Figuras explicativas",* pode criar um *"Check List"* dos procedimentos para realização de teste e ainda criar um esquema com toda a pinagem das ligações entre mala de teste e o equipamento de teste.

5. Direcionamento de Canais e Configurações de Hardware

Clique no ícone ilustrado abaixo.



Figura 29 – Direc canais

Em seguida clique no ícone destacado para configurar o hardware.



Figura 30 – Direcionamento dos canais.

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



stre Escravo 1 Escravo 2	Principal Sampled Value Outros
Indelo: CE-6710 Núm. Série: 06211207CCM33222211U5HVRGLGLGL2Z0RXD aídas Analógicas: Padrão - Tensões: • 4 x 300 V: 100 VA 2 x 600 V: 180 VA 2 x 300 V: 150 VA 1 x 600 V: 250 VA	Saidas Bitalias. Forte Addition B01: NA B03: NF B02: NA B03: NF B05 e B06 do tipo: - - 20 V © Convencional B05: NA - - B06: NA - - 60 V - 110 V - - - B06: NA - - - O IRIG (B05) / Clock (B06) - Outro -
 Assoc. Customizada Conectar TP's G 6 x 32 A; 220 VA 3 x 64 A; 400 VA 2 x 96 A; 550 VA 2 x 10,00 A; 300 VA 12 C ● N2 	
1 x 192 A; 1100 VA 13 13 13 1 x 6,00 A; 360 VA 14 14 15 14 15 15 15 15 16 16 16 1 x 75 A; 700 VA 1 x 50 A; 700 VA 16	B17: B1 - Contato B18: B1 - Contato B19: B1 - Contato B110: B1 - Contato B111: B1 - Contato B12: B1 - Contato Considerar Valores Absolutos p/ as B1-Tensão Al 1-6 : 2V; 20V; 600V Al 7-12 : 200mV: 2V; 600V

Figura 31 – Configurações do hardware

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

Dire	ionamento dos Canais		— D X
motos Local	Modelo: Redef. p / Hard. Configurar O Avança CE-6710 V Conectado O Avança	° €°0 GOOSE	Confirmar Cancelar
Re	00304167CCM33222211U5HVHGLGLGLGL2ZUHXX V	^a ₀ S. Value	Importar Exportar

Figura 32 – Autodirecionamento dos canais do hardware.

6. Restauração de 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.



🚵 🗋 💕 🛃 🚽 Rampa 2.02.142 (64 Bit	s) - CE-7012 (0010615)				-	٥	×
Arquivo Início Exibir Opções Sof	tware						^ 🕐
E Config Hrd 😵 Config GOOSE Direc Ocofig Sync 5, Config SV Canais 📢 Conexão	Inserir Cópia Image: Copia Image: Copia Image: Copia Image: Copia Image: Copia Image: Copia Image: Copia Inserir Image: Copia Nova Image: Copia Nova Separar Nós/Bin	Em Edição • Reeditar Teste Excluir Teste	Iniciar Parar	j intersection in the section of th	Unids Layout		
Hardware	Sequência	Resultados	Geração	Opções			
✓ Sequéncias ▼ 001 Seq001 ✓ NO01	X Forma de Onda Fasores Trajetórias Harmó 0 NO01 - Tensões V AO_V01 V AO_V02 V AO_	Sincronoscópio Plano Z V03 IV AO_V04			Recriar Gráficos Lay	aurar Vis out	sualizar

Figura 33 – Restauração de Gráficos e Layout.

7. Estrutura do Teste para a função 81

Clique no botão destacado "Inserir Nova" para criar uma segunda sequência de teste.

À] 22 G4 Bits) - CE Arquivo Início Exibir Opções Software	-7012 (0010615)											_	0 X ^ ()
Config Hrd 😵 Config GOOSE Direc 🗞 Config Sync 5, Config SV Direc 📢 Conexão Hardware	irr a Excluir Todas	to at	 Ref Ang Autor Va Separar Nós/E 	mática v Reec tin Tes	Em Ed	ição Teste Todos dos	Iniciar Parar	じ № de Ro Geração	epetições 0	↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	Relatório U	Unids Layout	
Sequências - X	Forma de Onda	Fasores	5 Trajetórias	Harmônicas	Sincronoscóp	io Plano Z							• ×
001 Seq001 0 s	NO01 - Tensões	A V	0_V02	Z AO_V03	V AO	_V04							Â
✓ Saídas Analog. DC		4,00n ¥[VJ										
Saidas Binárias		2,00n											
V Saidas GOUSE		-2.00n											
rempo e Avanço		-4,00n 0	1,00	2,00) 3,(00 4,	.00 E	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	t[s] 10.00
	NO01 - Correntes AO_I01	V A	O_102	Z AO_103	V AO	104 [AO_105	V A0_	106				
		4.00n 14 2.00n	¥										
	* + ++ * * ‡	00											Ĩ
٢		<											>
Avaliações													ųΧ
Image: Constraint of the second se	Início	Fim	Tnominal 0 s	T desvio - 0 s	Tdesvio+ 0 s	Treal 0 s	Tdesvio 0 s	Status					Nível Rampa Calc.
Avaliações Relat TimeStamp GOOSE													
Lista de Erros Status Proteção													
↔ ON Line Novo				Fonte Aux: 0),00 V Aqueo	imento: 0%							

Figura 34 – Inserindo Novas Sequências.

7.1. Tela Principal 81R-1

Na primeira sequência configura-se uma situação para verificar a variação de frequência negativa do primeiro elemento cujo ajuste está em 2,0Hz/s e 2,0s. No lugar de *"Seq 001"* escreva *"81R-1"* e selecione a opção *"NO01"*. Em seguida clique no botão *"..."* em destaque da figura a seguir.





Figura 35 – Primeira sequência.

7.2. Tela para incrementação 81R-1

Nesta tela no campo *"Tipo de Rampa"* escolha a opção *"dF/dt"* 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 com frequência de 60,0Hz. Para a variação de frequência inicial utilize -1,85Hz/s e para final -2,15Hz/s com um passo de -50,0 mHz/s. 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 3,0 segundos. O *"Tempo Reset"* foi ajustado como 0,25 segundos.

Tipo de R dF/dt Valores Ini Canais/ Ponto (Va / Vb / Vb / Vc /	ampa iciais Definição Canal AO_V01 AO_V02	Mod. 66,40 V	V Ang.	 Direta Pulsada 	<u>Lim</u>	ites e Inc	rementaçõe						Tempo de	Geração a	Cada Incr.:	3.00 s
dF/dt Valores Ini Canais/ Ponto (Va / Vb / Vc /	iciais Definição Canal AO_V01 AO_V02	Mod . 66,40 V	V Ang.	Pulsada		ites e Inc	rementaçõe									0000
Valores Ini Canais/ Ponto (Va 4 Vb 4 Vc 4	iciais Definição Canal AO_V01 AO_V02	Mod. 66,40 ∨	Ang.			ites e Inc	rementaçõe							Te	mpo Reset:	250,0 ms
Canais/ Ponto (Va / Vb / Vc /	Definição Canal AO_V01 AO_V02	Mod . 66,40 ∨	Ang.			ites e inc	rementaçõe	6				Denet				-
Ponto Image: Canals/ Va // Vb // Vc //	Canal AO_V01 AO_V02	Mod. 66,40 V	Ang.				Início	Limite	Incr.	N Passos	Tempo	Caracia	(D_(:_:_=		Directo	
Va / Vb / Vc /	AO_V01 AO_V02	Mod. 66,40 V	Ang.		V	Va	-1,85 Hz/s	-2,15 Hz/s	-50,00 mHz	15,00	23,00 s	Canais			Direto	-
Va / Vb / Vc /	AO_V01 AO_V02	66,40 V	10.0	Freq.		Vb	-1,85 Hz/s	-2,15 Hz/s	-50,00 mHz	15,00	23,00 s	Ponto		Mod.	Ang.	Freq.
Vb A Vc A	AO_V02		0.	60,00 Hz		Vc	-1,85 Hz/s	-2,15 Hz/s	-50,00 mHz	15,00	23,00 s	Va	AO_V01	66,40 V	0.	60,00 Hz
Vc /		66,40 V	-120,0 *	60,00 Hz	100	la						Vb	AO_V02	66,40 V	-120,0 *	60,00 Hz
	AO_V03	66,40 V	120,0 °	60,00 Hz		lb						Vc	AO_V03	66,40 V	120,0 °	60,00 Hz
la A	AO_I01	0 A	0.	60,00 Hz		lc						la	AO_101	0 A	0°	60,00 Hz
Ib A	AO_102	A 0	0°	60,00 Hz		UD01						lb	AO_102	0 A 0	0°	60,00 Hz
lc A	AO_103	0 A	0°	60,00 Hz		UD02						lc	AO_103	0 A 0	0°	60,00 Hz
UD01 /	AO_V04	0 V	0°	60,00 Hz		10002						UD01	AO_V04	0 V	0 °	60,00 Hz
UD02 /	AO_104	0 A	0°	60,00 Hz		UD03						UD02	AO_104	0 A 0	0 °	60,00 Hz
UD03 /	AO_105	0 A	0°	60,00 Hz		0D04						UD03	AO_105	0 A 0	0°	60,00 Hz
UD04 /	AO_106	0 A	0°	60,00 Hz								UD04	AO_106	0 A 0	0°	60,00 Hz
Saídas Bir	nárias				Sai	idas GOC	DSE									
Cana	al I	ncr. F	leset			Canal	Inc	r. Res	et							
BO01														Г	ŤŤ	
BO02	2												Incr. Ť			
BO03	3											*			Limit	e
BO04	1										Valor Inici	al				
BO05	5											+	цļ			
BOOF	5											Tempo de	Tempo F	leset		
BO07	7											Geração a				
BO08	3											Cada Incr.				
														OK		<u>C</u> ancelar

Figura 36 – Rampa da primeira sequência.



7.3. Tela Principal 81R-2

Na segunda sequência configura-se uma situação para verificar a variação de frequência positiva do segundo elemento cujo ajuste está em 2,0Hz/s e 2,0s. No lugar de *"Seq 002"* escreva *"81R-2"*. Em seguida clique no botão *"..."* em destaque da figura a seguir.

A	rquivo	início E	ampa 2.02.150 (64 xibir Opções :	Bits) - CE-6710 (02007 Software	718)											-	٥	× ^ (?)
	Direc	Config Hrd Config Sync Conexão Hardw	୍ରେ Config GOOS ୨ _୦ Config SV	E Nova Linseri	ir Cópia ir Sel. ir Todas Seguência	 Ref Ang Autor Va Separar Nós/B 	mática	Em E Em E Excluir te Resulta	dição • Teste Todos dos	Iniciar	Parar Ger	^o de Repetições 0 🛟	j interest	Relatório	Unids	Layout		
	Seg	uências		• ×	Forma de Ond	la Fasores Tr	aietórias / H	larmônicas /	Sincronoscópio	Plano Z	1	4400	opçoti					• ×
Ĺ	00	2 81R-2		0 s	NO01 - Tensões			AO V03	I AO V04									1^
NO01	Ca PP Va Va Va Va Va Va Va Va Va Va Va Va Va	nais/Definição ono Canal a AO_V01 b AO_V02 c AO_V03 AO_0101 AO_0102 AO_0102 AO_003 AO_0103 AO_0102 AO_0103 AO_0103 AO_0103 AO_0104 AO_0104 AO_0105 AO_0105 AO_106	Definições Médulos tiner 0.500 s		N001 - Correntes ☑ A0_01 -III IIII =	100.0 VM 0 0 -100.0 0 V AO_102 4.00n HA 2.00n 0 0 0	V	A0_103			10.00 V AO_105	☑ A0_106			20,00		t [s]	
<	1			>		<											>	
A	vanaço	oes																# X
cilog. Com	- - +	Aval. 1	e Ignorar ant	es Início	Fim	Tnominal 0 s	Tdesvio- 0 s	Tdesvio+	Treal 0 s	Tdesv	io Stati 0s	15					Rampa	Calc.
4	Avaliaç	jões Relat 1	imeStamp GOOSE															
ī	Lista	de Erros Sta	atus Proteção															
4	• 0	N Line	Novo				Fonte Aux: 0),00 V Aque	cimento: 0%									

Figura 37 – Segunda sequência.

7.4. Tela para incrementação 81R-2

Nesta tela no campo *"Tipo de Rampa"* escolha a opção *"dF/dt"* 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 com frequência de 60,0Hz. Para a variação de frequência inicial utilize 1,85Hz/s e para final 2,15Hz/s com um passo de 50,0 mHz/s. 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 3,0 segundos. O *"Tempo Reset"* foi ajustado como 0,25 segundos.



ampa					_											
Tipo de	Rampa			O Direta									Tempo de	Geração a	Cada Incr.:	3,00 s
dF/dt			\sim	Pulsada										Те	mpo Reset:	250,0 ms
/alores	niciais				Lim	nites e Inc	crementaçõe	s				Reset				
Canais	/Definicão						Início	Limite	Incr.	N Passos	Tempo	Canais	/Definicão		Direto	
Ponto	Canal	Mod	Ang	Fren	v	Va	1,85 Hz/s	2,15 Hz/s	50,00 mHz	15,00	23,00 s	Ponto	Canal	Mod	Δησ	Free
Va		66.40 V	0 °	60.00 Hz	1	Vb	1,85 Hz/s	2,15 Hz/s	50,00 mHz/	15,00	23,00 s	Va		66.40 V	0°	60.00 Hz
/a /b	AO_V02	66.40 V	120.0 °	60.00 Hz	\checkmark	Vc	1,85 Hz/s	2,15 Hz/s	50,00 mHz	15,00	23,00 s	Va	AO_V01	66.40 V	-120.0 *	60,00 Hz
/0	AO_V02	00,40 V	120,0 *	60,00 Hz		la						Vo	AO_V02	CC 40 V	120,0	60,00 Hz
-	AO_003	00,40 V	120,0	60,00 Hz	1	lb						VC	AO_003	00,40 V	120,0	60,00 Hz
•	AO_101	0.4	0.0	60,00 Hz		lc						Id Ib	AO_101	0.4	0.0	60,00 Hz
-	AO_102	0.4	0	60,00 Hz	100	UD01							AO_102	0 A	0	60,00 HZ
	AU_103	0 A	0	60,00 HZ	1	UD02						IC	AU_103	0A 0V	0	60,00 HZ
	AU_V04	0.0	0	60,00 HZ	10	UD03						0001	AU_V04	0.0	0	60,00 HZ
1002	AO_104	0 A	0.	60,00 Hz	100	UD04						0002	AO_104	0 A	0.	60,00 Hz
JD03	AO_105	0 A	0.	60,00 Hz								0003	AO_105	0 A	0.	60,00 Hz
aídas B	Binárias				Sa	ídas GO(DSE									
Car	nal li	ncr. R	leset			Canal	Ine	cr. Re	set							
BO	01													Г	TŤ	
BO	02												Incr. 1			
BO	03											Ť			Limit	в
BO	04										Valor Ini	cial				
BO	05											★				
BO	06											Tempo de	Tempo F	Reset		
BO	07											Geração a Cada Incr.	1			
BO	08														_	

Figura 38 – Rampa da segunda sequência.

7.5. Avaliações dos pick-ups

Clicando no campo *"Rampa"*, como demonstra a próxima figura, configuram-se duas avaliações de pick-up da seguinte forma.

2	l [) 🚅	início Ex	mpa 2.02.150 (64 Bits ibir Opções Sof	s) - CE-6710 (020 'tware	10718)										-	ø ×	•
	E Direc		Config Hrd Config Sync Conexão	දී? Config GOOSE ⁸ 0 Config SV	Inserir Nova	erir Cópia 🚺 😹 Juir Sel. 🙀 🐯 Juir Todas	Va Separar Nós/Bit	n Reeditar	Em Edição • Excluir Teste Excluir Todos	Iniciar	Parar	Repetições 0 🗘	j≡ <mark>₩ lu.</mark> Ajustes 6 ≠	Relatório •	Unids	E Layout		
_	_		Hardwar	e		Sequência			Resultados		Geração		Opções					
Ł	∕ Se	quênc	ias		• ×	Forma de Ond	la Fasores Tra	jetórias Harmôni	as Sincronoscópio	Plano Z							• >	<
	0	02	81R-2		23.00 s	NO01 · Tensões											i i	^
F	^ (Canais	:/Definição			AO_V01	AO_V02	V AO_VC	3 🔽 AO_V	4								
Ш	16	Ponto	Canal	Definições			100.0 001				002							
Ш		Va	AO_V01	dF/dt			100.0											
Ш		Vb	AO_V02	tincr 3,00 s; tReset	250,0 ms		0											
н	1	Vc	AO_V03															
н		la	AO_I01	_			-100,0										t [e]	
н		lb	AO_102	_			0		10.00		20.00	30	00		40.00		([9]	
Ш		lc	AO_103	_			-											
		UD01	AO_V04	-		NO01 - Correntes												
Ľ	2	UD02	AO_104	-		☑ AO_I01	AO_102	V AO_10	AO_10	1	AO_105	AO_106						
н		UD03	AU_105	-			4.00- 001		1		002							
н	1	0004	AU_106				4.000 I [A]											
н	Ш					J	2,000											~
н	Ш					- - ++ + + 🔹											- 8	ŝ
н	Ш					·	0 0											
<							<										>	
F	valia	ções															4 ;	×
-	1		Nome	Ignorar antes	Início	Fim	Tnominal	Tdesvio- Tde	svio+ Treal	Tdesvie	o Status			_	_			ī.
2	8 -	- 5	Aval. 1				0 s	0 s	0 s 0 s		0s	-					alc.	r II
-	. 1	r i A	5	1												1	s Ra o	r II
- the	[r II
	Avali	ações	Relat Tir	meStamp GOOSE														1
ſ	Lista	a de Er	ros Stat	us Proteção														
Ē	69 1	ON Lir	ne	Novo			1	Fonte Aux: 0,00 V	Aquecimento: 09	5								
	Lista 6 ₇	a de Er ON Lir	ros Stat	us Proteção Novo			1	Fonte Aux: 0,00 V	Aquecimento: 09	s								

Figura 39 – Avaliações > Rampa.



No lugar de *"Aval.1"* escreva *"81R-1"*, em Rampa selecione *"81R-1 > NO01"* para *"Condição"* ajuste *"BI01 (1)"*, para *"Tipo"* escolha *"dF/dt"*, para *"Saída"* ajuste *"Va"*, no campo *"Valor Nom"* configure -1,50Hz e nos campos relativo aos desvios ajuste 100mHz/s.

Avaliaç	ões														
f +				Nome	Rampa	Condição	Тіро		Saída	Valor Nom	Desvio -	Desvio+	Valor Real	Desvio Total	Status
<u>ں</u> ت	8		1	81R-1	81R-1 - NO01	BI01 (†)	dFdt	• \	Va	-2,00 Hz/s	100,0 mHz/s	100,0 mHz/s	0 Hz/s	0 Hz/s	
÷ *	L P	2	e a												
🔶 🛛 🛱															
Avalia	ções	R	elat Ti	meStamp GOC	DSE										
Lista	de Err	ros	Sta	tus Proteção											
47 C	N Line	e		Novo					Fonte Aux: 0,	00 V Aqueci	imento: 0%				

Figura 40 – Avaliação de pick-up do 81R-1.

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

Ê	+	•	-	æ	Nome	Rampa	Condição	Тіро	Saída	Valor Nom	Desvio -	Desvio+	Valor Real	Desvio Total	Status
ŭ	-	Ē	3	Ē.	81R-1	81R-1 - NO01	BI01 (↑)	dFdt 🔻	Va	-2,00 Hz/s	100,0 mHz/s	100,0 mHz/s	0 Hz/s	0 Hz/s	
÷	Ŷ	۳L	2	Ra	81R-2	81R-2 - NO01	BI03 (↑)	dFdt 🔻	Va	2,00 Hz/s	100,0 mHz/s	100,0 mHz/s	0 Hz/s	0 Hz/s	
scilo	*														
Ava	liaçõe	25	Relat	t Tim	eStamp GOO	SE									
Li	sta de	Erros	;	Statu	s Proteção										
47	ON	Line			Novo				Fonte Aux: 0,	00 V Aqueci	imento: 0%				

Figura 41 – Avaliações dos dois pickups.

7.6. 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.



Figura 42 – Acessando a janela Forma de Onda.



Desmarque o canal "AO_V04" e clique com o botão direito no gráfico das tensões e escolha a opção destacada.

orma de Onda									- 6	9
NO01 - Tensões AO_V01	✓ AO_V02	AO_V03	04							
	100.0 001			Altura dos Gráficos (To	dos)					
	0			Exibir	•	 Image: A start of the start of	Mostrar Grfs. Analógicos			
	100.0			Matriz de Sinais		~	Mostrar Grfs. Digitais			
	- 100.0	10.00		Marcações / Comentá	rios •		Forma de Onda RMS x t	40.00		t [s]
1001 0	v	10,00		Exportar	•		Ângulo x t	40,00		
AO_I01	✓ AO_102	AO_103 V AO_10	4 ⊘ AO_105	AO_106		н	Freq. x t			
	4.00n 001				002		Fasores Trajetórias			
	0 -2.00n -4.00n						Harm. e Interarm. Sincronoscópio			- + [m]
	0	10,00		20,00		3	30,00	40,00		t[s]
Saídas An. DC AO_Vdc01	Ø_mAdc01 4.00n 001. Vdc]: [mAdc]				002					
	-2,00n -4,00n 0	10,00		20,00			30,00	40,00		t[s]
Saídas Binárias	0 0									

Figura 43 – Configurando visualização dos gráficos.

Selecione o gráfico dos canais de corrente e clique na tecla *"Delete"* repita o procedimento para os gráficos das saídas analógicas DC e das saídas binárias.





Clique com o botão direito na janela dos canais de tensões e aumente a altura dos gráficos. O próximo passo é selecionar apenas as binárias *"BIO1", "BIO2", "BIO3" e "BIO4".*





7.7. Analise do tempo

Para avaliar o tempo deve-se marcar o valor da variação da frequência onde ocorre à última decrementação ou incrementação 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 elementos.



Forma de Onda											- 0	×
NO01 - Tensões	☑ AO_V02	V AO_V03	AO_V04									
	3,00 001 [Hz/s]					002]
	2,00											
	1.00											
	0											
	-1 00											
	-2 00											
	2,00											
	-3,00		10,00		20,00		30,00			40,00	t [s]	
Entradas Binárias	BI02	BI03	✓ BI04	BI05	EI06	E BI07	EI08	EI09	EI10			
BI11	BI12											
BI01 BI02												÷
BI03]				T.]		Í.
BI04			1		and a second sec					1		L .
+ + ++ # # ±												

Figura 46 – Tempos de marcação para os elementos de variação de frequência.

De acordo com a figura anterior conclui-se que o tempo onde se deve ser feito à primeira marcação é em 19,75 segundos e para a segunda em 42,75 segundos.

7.8. Inserindo marcação

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



Figura 47 – Inserindo marcação



Ajuste o primeiro tempo e repita o procedimento para a segunda marcação.

Inse	erindo Mar	cação	×
	Tempo:	19,75 s	
	Descr:	Marc01	
		Visível	
	(ОК	Cancelar

Figura 48 – Marcação 01.

		~	
Inser	indo Mare	caçao	×
	Tempo:	42,75 s	
	Descr:	Marc02	
		Visível	
	(ОК	Cancelar

Figura 49 – Marcação 02.

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).







7.9. Avaliações dos tempos

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

2) Arqu	livo	iníci		mpa 2.02.150 ibir Op	D (64 Bits ções Soft	s) - CE-6710 (tware	02007	18)																-	٥	× ^ (?)
	Dire	ec ais	Cont Cont Cont	fig Hrd fig Sync exão	్తిం Config G ⁵ు Config S	ioose V	Inserir Nova	Inserir Excluir Excluir	r Cópia 🚺 r Sel. 🕴 r Todas		Ref Ang Va Separa	g Auton Nós/Bi	nática v	Reeditar Teste	Em Ec Excluir Excluir	lição → Teste Todos	Iniciar	Parar	Ŭ Nº de Re	epetições 0	Ajus	∃ <mark>₩ 44.</mark> ₩ * ites 6 4	Relatório	Unids	Layout		
	-			Hardwa	re			_	Seq	uência					Resulta	dos			Geração			Opções					_
L	<u></u>	Sequêr	ncias				•	×	Forma	de Onda	Fasore	s / Tra	ajetórias	Harmôr	iicas S	Sincronoscópio	Plano Z										→ ×
ľ	^	002 Cana	81 ais/De	IR-2 efinição			23,00 s	<u>^</u>	NO01 - Te	nsões 101	V /	O_V02		V AO_1	/03	AO_V0	4										Î
l		Pont Va	to Ca	anal 0_V01	Definições dF/dt	3					3,00 <mark>00</mark> [H)1 z/s]						-	002								
l		Vb Vc	AO AO	0_V02 0_V03	tlncr 3,00 s	; tReset 2	250,0 ms				2,00																
l		la Ib	AO AO)_101)_102							1,00																
	1001	UD0	1 A0)_V04)_I04							-1.00		_														
l		UD03	3 AO 4 AO	0_105 0_106							-2,00							<u> </u>									
l									+ + +	+ +	-3 00																
								,			0 0																,
1	Avali	iações	5																						_	_	ųΧ
		+		-	Nome		Rampa	(Condição	1	lipo		Saída	Va	or Nom	Desvio -	Desvio	+ Va	alor Real	Desvio Total	Stat	lus					
ć	3	-	dw	Nive MD	81R-1	81R-1	1 - NO01	BI01	(†)	dFdt		▼ Va		-	2,00 Hz/s	100,0 mHz/s	100,0 mH	z/s	0 Hz/s	0 Hz/s							G
	scilog	₽	Ţ	2	81R-2	81R-2	2 - NO01	BI03	(†)	dFdt		Va			2,00 Hz/s	100,0 mHz/s	100,0 mH	z/s	0 Hz/s	0 Hz/s							
	Ava	aliaçõe	es	Relat Tir	meStamp GC	DOSE																					
ľ	4 ₂		Line	Stat	Novo								Fonte Au	x: 0,00 V	Aque	cimento: 0%											

Figura 51 – Avaliações > Tempo.

Altere o nome *"Aval. 1"* para *"81R-1"* na opção *"Ignorar antes"* escolha *"Marcações > Marc01"* na opção *"Inicio"* escolha Ent. Binária *"BI01 (î)"*, na opção *"Fim"* escolha Ent. Binária *"BI02 (î)"*. Em tempo nominal ajuste 2,0s com desvios de 50,0ms. A figura a seguir mostra esses ajustes.

Ê	+	•	Nome	Ignorar antes	Início	Fim	Tnominal	Tdesvio-	Tdesvio+	Treal	Tdesvio	Status
õ	-	Ē	81R-1	#Marc01	BI01 (†)	BI02 (↑)	2,00 s	50,00 ms	50,00 ms	0 s	0 s	
	Ŷ	Ę										
Scilo	+											
Ava	aliaçõ	es	Relat Time	Stamp GOOSE								
Li	sta de	Erro	s Status	Proteção								
43	ON	Line		Novo				Fonte Aux: 0,0	00 V 🕴 Aqueci	mento: 0%		

Figura 52 – Avaliação de tempo do 81R-1.

Clicando no ícone "+" se adiciona mais uma avaliação sendo seus ajustes feitos de maneira análoga à primeira avaliação.



- I	_											
	+	•	Nome	Ignorar antes	Início	Fim	Tnominal	Tdesvio-	Tdesvio+	Treal	Tdesvio	Status
õ	-	du	81R-1	#Marc01	BI01 (†)	BI02 (↑)	2,00 s	50,00 ms	50,00 ms	0 s	0 s	
	Ŷ	Ъ	81R-2	#Marc02	BI03 (1)	BI04 (↑)	2,00 s	50,00 ms	50,00 ms	0 s	0 s	
scilo	+											
Ava	aliaçõe	es	Relat Time	Stamp GOOSE								
Li	sta de	Erro	s Status	Proteção								
47	ON	Line		Novo				Fonte Aux: 0,0	00 V Aqueci	mento: 0%		

Figura 53 – Avaliação dos dois tempos de operação.

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



Figura 54 – Resultado final valores de pickups.

Na figura seguinte visualizam-se os tempos de operação.



Ar	quivo	iní	io Exit	npa 2.02.150 (64 Bits bir Opções Sof	i) - CE-6710 (02007 tware	18)										-	٥	× ^ (?)
	irec inais	Con Con Con Con	nfig Hrd 🧃 nfig Sync 🖻 nexão Hardware	60 Config GOOSE	Inserir Nova	Cópia Sel.	 Ref Ang Autor Va Separar Nós/B 	nática Reedi in Test	Variaçã Excluir T tar e Excluir T Pecultad	io de Freq 🔻	Iniciar Pa	to N° de Re rar	epetições 0 🗘	Ajustes 6 ₽	Relatório Unids	Layout		
	Sequé	ncias			• X	Forma de One	a Fasores Tr	aietórias / Ha	armônicas / Si	ncronoscópio	Plano Z	Octução		opçoci				• X
ŕ	002	8	31R-2		23,00 s	NO01 - Tensões		ijetonios – rit			T ISTIC L				Apresentar			7^
^	Car	ais/[Definição		^	AO_V01	AO_V02		AO_V03	AO_V04					Relatório			
N001	Por Va Vb Vc Ia Ib Ic UDI UDI UDI UDI	Into C A A A A A A D1 A D2 A D3 A D4 A	anal O_V01 O_V02 O_V03 O_I01 O_I02 O_I03 O_V04 O_I04 O_I05 O_I06	Definições dF/dt tincr 3.00 s; tReset	250.0 ms		3.00 001 Hz/s] 2.00 -1.00 -2.00 -3.00 -3.00					002						<u> 10</u>
<					>		<											>
Av	aliaçõe	s																Ψ×
đ	Φ	•	Nome	Ignorar antes	Início	Fim	Tnominal	Tdesvio-	Tdesvio+	Treal	Tdesvio	Status				-		d
ŭ	一 令	Temp	81R-1 81R-2	#Marc01 #Marc02	BI01 (†) BI03 (†)	BI02 (↑) BI04 (↑)	2,00 s	50,00 ms	50,00 ms 50,00 ms	2,00 s	-3,89 ms	Aprovado Aprovado				A LEVEL	Ramp	Cal
scilog	÷																	
A	valiaçô	ies	Relat Tim	eStamp GOOSE														
4	Lista di	e Erro: Line	s Statu	Is Proteção Novo				Fonte Aux: 0	00 V Aqueci	imento: 0%								

Figura 55 - Resultado final tempos de operação

8. Relatório

Após finalizar o teste clique nas opções *"Relatório > Apresentar Relatório"* na figura anterior ou através do comando *"Ctrl +R"* para chamar a tela de pré-configuração do relatório. Escolha a língua desejada assim como as opções que devem fazer parte do relatório.



Figura 56 – Dados para relatório.



A figura abaixo apresenta o inicio de um relatório. Vale mencionar que dentro do *Conprove Test Center* (CTC) possui uma ferramenta chamada *"Preferências"*, que permite ao usuário inserir uma figura para preencher a imagem do cabeçalho do relatório com a logo da empresa, por exemplo. Além disso, conforme destaca a figura a seguir, é possível converter o relatório para .pdf e .rtf, portanto, este último formato permite a edição através do Microsoft Office Word, ainda que sejam perdidas as características que tornam o relatório um documento integralmente produzido pelos softwares da Conprove.



Figura 57– Relatório de testes.



9. Apêndice A – Tolerâncias do Fabricante

Overfrequency Elements
Pickup and reset

Underfrequency Elements Pickup and reset

Measuring Times Fixed Time ±0.01 Hz of the theoretical value

±0.01 Hz of the theoretical value

±1% of the setting or ±25 ms (the greater)

Note: The total trip time is equal to the adjusted fixed time plus the time defined in "*Activation Half-time*" (see 3.2, Frequency Units).

Figura 58 – Tolerâncias dos elementos de sobrefrequência e subfrequência



10. Apêndice B – Diagrama de Terminais

Analog Channels IRF-A

Magnitude	Analog channels	Description of analogue channels	SLOT (1/3 rack)	SLOT (1/2 rack)	PINS
PHASE VOLTAGE AG	VA	VOLTAGE INPUT 1	С	E	1-2
PHASE VOLTAGE BG	VB	VOLTAGE INPUT 2	С	E	3-4
PHASE VOLTAGE CG	VC	VOLTAGE INPUT 3	С	E	5-6
SYNCHRONISM VOLTAGE	VSYNC	VOLTAGE INPUT 4	С	E	7-8
NEUTRAL VOLTAGE	VG	VOLTAGE INPUT 5	С	E	9-10
PHASE A CURRENT	IA	CURRENT INPUT 1	С	E	11-12
PHASE B CURRENT	IB	CURRENT INPUT 2	С	E	13-14
PHASE C CURRENT	IC	CURRENT INPUT 3	с	E	15-16
GROUNDING CURRENT	IG	CURRENT INPUT 4	С	E	17-18
SENSITIVE GROUND CURRENT	IGs	CURRENT INPUT 5	С	E	19-20

Figura 59 – Pinagem entradas analógicas.





Figura 60 – Pinagem saídas binárias.



11. Apêndice C – Equivalência de Parâmetros entre Relé e Software

Tabela 2 – Equivalência entre ajustes.

Software I	Rampa	Relé ZIV IRF						
Parâmetro	Figura	Parâmetro	Figura					
81R-1	41	ROC frequency Pickup	17					
81R-2	41	ROC frequency Pickup	18					
	Tempos							
81R-1	53	ROC frequency Delay	17					
81R-2	53	ROC frequency Delay	18					