

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS Tutorial de Teste

Tipo de Equipamento: Relé de Proteção

Marca: <u>GE</u>

Modelo: <u>845</u>

Função: 87 ou PDIF Diferencial Percentual

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

Objetivo: <u>Teste de Configuração de Ajustes, Teste de Ponto e</u> <u>Levantamento da Característica de Slope</u>

Controle de Versão:

Versão	Descrições	Data	Autor	Revisor
1.0	Versão inicial	05/11/2024	M.R.C.	R.C.B.



Sun	nário	
1.	Conexão do relé ao CE-6710	.4
1.1	Fonte Auxiliar	.4
1.2	Bobinas de Corrente	.4
1.3	Entradas Binárias	.5
2.	Comunicação com o relé GE 845	.5
3.	Parametrização do relé GE 845	.7
3.1	Quick Setup	.7
3.2	Current Sensing	.8
3.3	Voltage Sensing	.9
3.4	Power System	10
3.5	Percent Differential	10
4.	Ajustes do software Differential	11
4.1	Abrindo o Differential	11
4.2	Configurando os Ajustes	12
4.3	Sistema	13
5.	Ajuste Diferencial	14
5.1	Tela Diferencial > Equipamento Protegido/TCs	14
5.2	Tela Diferencial > Ajuste Prot. Diferencial > Ajustes	15
5.3	Tela Diferencial > Ajuste Prot. Diferencial > Definição do Slope	16
6.	Direcionamento de Canais e Configurações de Hardware	17
7.	Estrutura do teste para a função 87	19
7.1	Configurações dos Testes	19
8.	Teste de Configuração	20
9.	Teste de Ponto	22
10.	Teste de Busca	23
11.	Relatório	24
APÍ	ÈNDICE A	26
A.1	Designações de terminais	26
A.2	Dados Técnicos	29
APÍ	ÈNDICE B	30



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 <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 Sequência para testes do relé GE 845 no software Differential

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 A1 no terminal do relé e o negativo (borne preto) da Fonte Aux Vdc ao pino A2 do terminal do relé.



1.2 Bobinas de Corrente

Para estabelecer as conexões das bobinas de corrente, ligue os canais de corrente I1, I2 e I3 aos pinos J1, J3 e J5 do terminal do relé e conecte os comuns dos canais de corrente aos pinos J2, J4 e J6 do terminal do relé. Ligue os canais de corrente I4, I5 e I6 aos pinos K1, K3 e K5 do terminal do relé e conecte os comuns dos canais de corrente aos pinos K2, K4 e K6 do terminal do relé.





Rua Visconde de Ouro Preto, 75 - Bairro Custódio Pereira - Uberlândia – MG - CEP 38405-202 Fone/ WhatsApp: (34) 3218-6800 Home Page: www.conprove.com - E-mail: suporte@conprove.com.br



1.3 Entradas Binárias

Ligue a entrada binária do CE-6710 à saída binária do relé.

• BI1 ao pino G1 e seu comum ao pino G2 (relay 09).

A figura a seguir mostra o detalhe dessa ligação.



Figura 3

2. Comunicação com o relé GE 845

Antes de iniciar o teste do relé GE 845, abra o *software "EnerVista"* e baixe o *software* da série *"8Series"*, caso já tenha clique diretamente em.



Ligue um cabo USB entre o notebook e o relé. Selecione a opção "*New Site 1*" e clique em "*Quick Connect*".



EnerVista D & I Setup <u>File Online Offline View Action Security Window Help</u> <u>Conline Window</u> <u>New Site 1</u> <u>New Site 1</u> <u>File Online Vindow</u> <u>Conline Window</u> <u>Conline </u>

Figura 5

Selecione as seguintes opções e clique em "Connect".

Quick Connect	×
Quickly connect EnerVista DI	I Setup to a Device.
Interface: USB-8Se	ries 🗸
Slave Address: 254	Port 502
😳 Connect	t 🔀 Cancel
F	igura 6

Clique nos ícones "+" destacados e insira o usuário "Administrator" e a senha "ChangeMe1#".





Figura 7

3. Parametrização do relé GE 845

3.1 Quick Setup

Após ter sido estabelecida a conexão efetue um duplo clique em "Quick Setup" e ajuste os valores da frequência nominal, sequência de fase, corrente primária dos transformadores de corrente de fase e de neutro. Em seguida ajuste os dados do transformador de força como: potência, tensão nominal, tipo de conexão e a resistência de enrolamento.

Observação: Clique no botão "Save" sempre que quiser enviar um ajuste ao relé.



	System			Protection Elements
D Quick Setup	,	V oltage Sei	nsing	
Device In Service	Ready \checkmark	Phase VT Bank Name	Ph VT Bnk1-J2	
Nominal Frequency	60 Hz 🗸 🗸	Phase VT Connection	Wye 🗸	
Phase Rotation	ABC \checkmark	Phase VT Secondary	66.4 🗘 V	
		Phase VT Ratio	120.00	
Current Sen	sing			
CT Bank 1-J1		CT Bank 2-K1		
CT Bank Name	W1 Winding-J1	CT Bank Name	W2 Winding-K1	
Phase CT Primary	150 🗘 A	Phase CT Primary	1500 🗘 A	
Ground CT Primary	150 • A	Ground CT Primary	1500 🗘 A	
Transformer Setup				7
	Internal (coffware) V			
mase Compensation	internal (software)			
Winding 1	27.500	Winding 2		1
Rated MVA	₩V	A Rated MVA	37.500 TMVA	1
Nominal Ph-Ph Voltage	138.000 🕞 KV	Nominal Ph-Ph Voltage	13.800 KV	
Connection	Delta V	to W1	30 ºLag ∨	
Grounding	Not Within Zone V	Connection	Wye ~	
Windg Resistance (3-ph)	10.0000	Grounding	Not Within Zone 🗸 🗸	

Figura 8

As três próximas telas de ajustes controlam os mesmos ajustes da tela anterior.

3.2 Current Sensing

Após ter sido estabelecida a conexão, clique nos sinais de "+" ao lado de "Setpoints" > "System" e efetue um duplo clique em "Current Sensing" e ajuste os valores de corrente primária de fase e de neutro para os enrolamentos 1 e 2.



INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS I EnerVista D & I Setup - Current Sensing // Quick Connect: Quick Co Eile Online Offline View Action Security Window Help 🗟 Device Setup 🛛 🖾 Quick Connect 🕼 Current Sensing // Quick Connect: Quick Co... 📼 🔳 🛋 SETUP Save BRestore Default SETTING PARAMETER CT Bank 1 -J1



Figura 9

3.3 Voltage Sensing

Online Wind

Execute um duplo clique em "Voltage Sensing" e ajuste os valores de tensão secundária, da relação de transformação tanto das tensões de fase como da auxiliar.



Figura 10

- 🗆 X

NUM



3.4 Power System

Nesse campo ajusta-se a frequência nominal, a sequência de fase, monitoramento da frequência e as tensões utilizadas como monitoramento da frequência.

Power System // Quick Connec	ct: Quick Connect Device: Setp 🗖 🔳 💌
🔡 Save 🔛 Restore 🔛	Default
SETTING	PARAMETER
Nominal Frequency	60 Hz
Phase Rotation	ABC
Frequency Tracking	Enabled
Voltage Freq Tracking Source	J2-3VT
Quick Connect Device Setpoints:	System .:

Figura 11

3.5 Percent Differential

Clique nos sinais de "+" ao lado de "Protection > Group 1 > Transformer" e realize um duplo clique em "Percent Differential".

e <u>O</u> nline Offline ⊻iew <u>A</u> ction <u>S</u> ecurity <u>W</u> indow <u>H</u> e	lp			
ine Window	* x			
n i an liteathan d				
2 Device Setup	Percent Differential // Quick Conn	ect: Quick Connect Device 📃 💷 🔜	EnerVista_	
evice Quick Connect Device ~		1	CCTUD	
	Save Save Bestare	fault	SEIUP	
🏠 💯 🗂 🍋 I/O 🦊	SETTING IGROUP 11	PARAMETER	SETUP	
	Function	Trip	EUSIALEUS	
New Site 1	Pickup	0.20 x CT	Ebasilities	
Quick Connect	Slope 1	25 %		
Quick Connect Device	Break 1	1.50 x CT		
Device Definition	Break 2	4.00 x CT		
Target Messages	Slope 2	60 %		
Status	Pickup Delay	0.000 s		
Hetering	Inrush Inhibit	2nd Harm Block		
Quick Setup	Inrush Inhibit Level	20.0 %		
 Setpoints 	Inrush Inhibit Mode	Per Phase		
	Overexcitation Inhibit	5th Harm		
	Overexcitation Level	10.0 %		
Current Sensing	Block	Off		
Voltage Sensing	Relays	Relay : 9		
Power Sensing	Instantaneous Diff Function	Trip		
Power System	Inst Diff Pickup	5.00 x CT		
Preset Values	Inst Diff Block	Off		
Transformer	Inst Diff Output Relays	Relay: 9		
Breakers	Events	Enabled		
Switches SP	Targets	Latched		
	Quick Connect Device Setucinte Pro	tection: Group 1: Transformer	Sector and the sector of the sector of the	
	Quick Connect Device Serpoints. Pro	tection: oroup 1: mansionner	·**	
Outputs				
Protection				
Group				
I Iranstomer				
Percent Differential				
Transformer Ovenoad				
Veltage				
E Voltage				and the second se
tower Cower				

Figura 12



4. Ajustes do software Differential

4.1 Abrindo o Differential

Clique no ícone do gerenciador de aplicativos CTC.



Efetue um clique no ícone do software "Differential".

Conprove Test Center 2.02.2	212	- 0	×
CONPROVE	Conprove Test Ce	enter	
Geral Testes diversos Quick CC Aux Calibration	Secundários Testes secundários <u>Differential</u> Power Directional Distance	Medição Aplicações para medição 《 Multimeter	
Test Plan Remote Generation Primários	Master Meter Power Quality PSB OoS Ramp Hamonic Restraint Sequencer	Setup Config. do Equipamento/Testes Settings Dpdate Firmware Software Language	~
 € CT ☆ VT ∞ Transformer Ω Resistance ŵ PMaster 	 Synchronism Overcurrent Transducer Transient Playback Velts/Hertz 	Suporte Documentação e assistência Tutorials Videos Contact	
	Outros Aplicações adicionais Image: Transient View Validate PDF Reports Statistical Analysis	Image: Forum Image: Self-diagnosis Image: Function of the self-diagnosis	* *
	Copyright © Conprove 1984 - 2024 Figura 14		

Rua Visconde de Ouro Preto, 75 - Bairro Custódio Pereira - Uberlândia – MG - CEP 38405-202 Fone/ WhatsApp: (34) 3218-6800 Home Page: www.conprove.com - E-mail: suporte@conprove.com.br



💆 🗋 🧉 🛃 = Differential 2.02.212 (64 Bits)	- CE-6710 (1220524)	- 0 X
Arquivo inicio exatir Opcoes sortware Contig Hrd & Config GOOSE Direc Canais & Conexão Direc	Ajustes X Geral Inform. Gerais Statema Notas & Obs. Figuras Explicativas Check List Outros Conexões	^ U
Teste de Configuração Teste de Ponto Tes	Diferencial Descr. Data:	
New Porto Uscal da Forte: Bequéncia Entrada de Dados: Control Control Sequéncia Enrolamento 1 Remover Topo de Fata: ABC ABC Pontos Testados IRest Nª Falta IDif	Dispositivo testado: ////////////////////////////////////	TC's Principais 2 Thar
IDf e IRest Região de Operação Lista de Erros Status Proteção	Defaul V Preferências OK Cancelar	
Novo	Fonte Aux: 0,00 V Aquecimento: 0%	
	Element 15	

Figura 15

4.2 Configurando os Ajustes

Ao abrir o software a tela de "*Ajustes*" abrirá automaticamente (desde que a opção "*Abrir Ajustes ao Iniciar*" encontrado no menu "*Opções Software*" esteja selecionada). Caso contrário clique diretamente no ícone "*Ajustes*".





Dentro da tela de "*Ajustes*" preencha a aba "*Inform. Gerais*" com dados do dispositivo testado, local da instalação e o responsável. Isso facilita a elaboração do relatório sendo que essa aba será a primeira página a ser mostrada.



	Teste:	unatornal 140	ngulas Explicativas	Chook Bat Outre	00100005	
erencial	Descr:	Diferencial		Data:		
	Dispositivo testa	do:				
		Identif:	23031982 ~	Modelo:	845	~
		Tipo:	Relé Mult. função - Prot. Transfor \sim	Fabricante:	GE	~
	Local de Instalaç	ção:				
		Subestação:	CONPROVE			~
		Bay:	1	-		
		Endere ço:	Rua Visconde de Ouro Perto N°75 - E	Bairro Custódio Pereira	1	~
		Cidade:	Uberlândia	~	Estado	: MG 🗸
	Responsável:					
		Nome:	Michel Rockembach de Carvalho			~
		Setor:	Engenharia	Matrícula:	000001	~
	Ferramenta de T	este:				
	CE-6710		Nº de Série	e: 12205247CCM33	232211U5HVRGLGLGL2	ZORXD

Figura 17

4.3 Sistema

Na tela a seguir, dentro da subaba "*Nominais*", são configurados os valores de frequência, sequência de fase, tensões primárias e secundárias, correntes primárias e secundárias, relações de transformação de TP's e TC's. Existem ainda duas subabas "*Impedância*" e "*Fonte*" cujos dados não são relevantes para esse teste.

Ajustes				×
Geral Inform. Gera	ais Sistema Notas & Obs.	Figuras Explicativas (Check List Outros Co	nexões
Tensão Corrente	Impedância Fonte Frequência: 60 Hz Seq. de Fase: ABC Potência 3φ: 37.50 MVA 1φ: 12.50 MVA Primária (FF): 138.0 KV (FN): 79.67 KV vente Primária: 156.9 A Secund. (FF): 115.0 V (FN): 66.40 V e Secundária: 5.00 A		C Forward C	
RT RT Inverter f D TP is D TP I	RTP F: 1.20 k RTC F: 31,38 'P D / RTP F: 1,00 rC E / RTC F: 1,00 Polaridade: s s F TC's F D TC E	Fase F Ne Tensões 1 Va 1 Va 2 FN 2 Vb 3 Vc D 4 VD	Correntes 5 Ia F 6 Ib 7 Ic E 8 IE EP 9 IEP	Desloc. D k p/ V0: 1.00 k p/ V2: 1.00 k p/ 10: 1.00 k p/ 12: 1.00
Default 🗸			Preferências	<u>O</u> K <u>C</u> ancelar

Figura 18

Rua Visconde de Ouro Preto, 75 - Bairro Custódio Pereira - Uberlândia – MG - CEP 38405-202 Fone/ WhatsApp: (34) 3218-6800 Home Page: www.conprove.com - E-mail: suporte@conprove.com.br



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

5. Ajuste Diferencial

5.1 Tela Diferencial > Equipamento Protegido/TCs

Nessa aba deve-se informar o equipamento protegido, o número de enrolamentos, tensões nominais, potências nominais, as correntes primárias e secundárias dos TCs principais e as correntes dos TCs auxiliares caso haja necessidade. Neste teste utilizamse os ajustes para um relé que está protegendo um transformador. Entretanto é possível testar as proteções de barra, geradores, motor e linha. Para proteção de transformadores existe a possibilidade de testes em até quatro enrolamentos de forma automática.

Ajustes								×
Geral	Equipamento Pr	otegido/TC's	Ajuste Prot. I	Diferencial				
	- Equipamento F	Protegido	-					
Diferencial	Equipament	o: Transformad	or/AutoTrafo $ \smallsetminus $			Nº de Fases:	3Ø ~ M	l⁰ de Enr.: 2 ∨
	Descrig	ão Tensão	Potência	Conexão	Grupo Vet	Aterrado		
	Enr. 1	138,0 KV	37,50 MVA	D 🔻				
	Enr. 2	13,80 KV	37,50 MVA	y 🔻	1 (30°) 🔻	Sim		
	TC's TC's Princ Descrig	ipais TC's Ar ão INom	uxiliares	I Sec	Conexão	Grupo Vet	🗌 Habil	itar TC's Auxiliares
	Enr. 1	156,9 A	150,0 A	5,00 A	Ybar 💌			
	Enr. 2	1,57 kA	1,50 kA	5,00 A	Ybar 🔻			
~								
Default 🗸						Preferências	<u>о</u> к	<u>C</u> ancelar
			E:					



INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS 5.2 Tela Diferencial > Ajuste Prot. Diferencial >Ajustes

O padrão inicial para o campo "*Entrada de Dados*" é definido como "*Usuário*", dessa forma, todos os outros ajustes, tais como TAP, compensação de defasamento, correção de mismatch, tipo da corrente de medição, enrolamento de referência para cálculos e opção de eliminação de sequência zero são habilitados para que o usuário possa, de acordo com o relé, realizar o ajuste corretamente (Configuração Livre). Este método permite ao usuário testar qualquer tipo de relé diferencial, porém exige um conhecimento maior do relé.

Para facilitar a entrada de dados, os ajustes dos principais relés disponíveis no mercado já foram padronizados. Ao selecionar um dos relés da lista, apenas os ajustes parametrizáveis serão habilitados. Escolha a máscara "*GE 845/869/889*".



Figura 20

Parametrize os ajustes do *"Diferencial"* e do *"Instantâneo"*. Utilize as tolerâncias para a corrente e o tempo fornecido no apêndice A.



Equipamento Protegio	10/1C's Ajuste Prot. Difer	encial	
Ajustes Definição	o do Slope		
Entrada de Dados:	GE 845/869/889	\sim	
	Ajustes do Diferencial	Ajustes do Instantâneo	Tolerância de Corrente
	Pickup: 0,20 In	Pickup: 5,00 In	Relativa: 1.00 %
	Tempo: 0,00 s	Tempo: 0,00 s	Absoluta: 0,10 In
Corrente de Restri	ção	Tolerância de Ângulo	Tolerância de Tempo
lol - maior entre	lipi e lisi 🗸 🗸		Relativa: 1,00 %
K: 1		Absoluta: 3,00 °	Absoluta: 30,00 ms
Opções Gerais		Compensação de Defasamento	
TAPs: INor	minal TCs 🛛 🗸	Lado com	Antes Lea:
Enr. de Referência		Ângulo Fixo:	Após 12345
Cálculos (In) :	2 ~	Def. Usuano:	
Mismatch: Calo	ulados 🗸		
Enr. de Referência	1p/		
Correção do Misma	atch: Auto ~		
Usar na correção	C RTC O Iprim TCs		
🕑 Eliminação de	Sequência Zero		

Figura 21

5.3 Tela Diferencial > Ajuste Prot. Diferencial > Definição do Slope

Nessa tela devem ser inseridos os valores das inclinações (Slope) e "Break".





Figura 22

6. Direcionamento de Canais e Configurações de Hardware

Clique no ícone ilustrado abaixo.



Figura 23

Em seguida clique no ícone destacado para configurar o hardware.





Figura 24

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



tre Escravo 1 Escravo 2	Principal Sampled Value Outros	
	Saídas Binárias: Fonte Auxiliar:	
odelo: CE-6710 Vede Série: 12205247CCM33232211U5HVRGLGLGL2Z0RXD	Estado Inicial Estado Inicial _ 250 V	
iídas Analógicas:	B01: NA V B03: NF V	
adrão - Tensões:	BO2: NA ~ BO4: NF ~ 220 V	-
• 4 x 300 V; 100 VA	110 V	
○ 2 x 600 V; 180 VA V1	BO5 e BO6 do tipo: 60 V	
○ 2 x 300 V; 150 VA V2 C ● ■N2	O Convencional BO5: NA ∨ 48 V	
○ 1 x 600 V; 350 VA V3 ● ● ■N3	BO6: NA - 24 V	
○ 1 x 300 V; 250 VA V4 ● ● ■ N4	 IRIG (BO5) / Clock (BO6) Outro 	
	- Deslin	
	Transistor TTL 110,00 V	
'adrão - Correntes: • 6 x 32 A; 210 VA · 3 x 64 A; 400 VA · 2 x 96 A; 550 VA · 2 x 10.00 A; 300 VA · 1 x 192 A; 1100 VA · 1 x 6.00 A; 360 VA	BI1: BI - Contato BI2: BI - Contato BI3: BI - Contato BI4: BI - Contato BI5: BI - Contato BI6: BI - Contato BI7: BI - Contato BI8: BI - Contato BI9: BI - Contato BI9: BI - Contato	
	BI10: BI - Contato 👻	
Eletromecânico:	BI10: BI - Contato	
Eletromecânico:	BI10: BI - Contato BI11: BI - Contato BI12: BI - Contato BI12: BI - Contato	
Eletromecânico: 1 x 75 A; 700 VA 1 x 50 A; 700 VA	BI10: BI - Contato BI11: BI - Contato BI12: BI - Contato BI12: BI - Contato Considerar Valores Absolutos p/ as BI-Tensão AI 1-6 : 2V; 2 AI 7-12 : 200	0V; 600V mV; 2V; 600

Figura 25

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

Dire	cionamento dos Canais			— 🗆 X
Local	Modelo: Redef. p/ Hard.	Configurar		Confirmar
s	CE-6710 V	Avançac	o 😵 GOOSE	Cancelar
oto	N° de Série:			
Rer	12205247CCM33232211U5HVRGLGLG	L2ZORXD V ON Line	^s _v S. Value	Importar Exportar

Figura 26

7. Estrutura do teste para a função 87

7.1 Configurações dos Testes

Nessa aba associam-se os canais da mala com as fases do relé, configura-se o sinal de trip com a entrada binária. Um detalhe importante é inserir uma pré falta com valores nominais conforme figura a seguir.



💯 🗋 🧀 🚽 = Differential 2.02.213 (64 Bits) - CE-6710 (1220524)		– 0 ×
Arquivo Início Exibir Opções Software		~ 🕐
S Config Sing Config GOOSE Q Config Sync %, Config SV Canais 12 Conexão Hardware Tata de Porto: Tata de P	My F. Onda @ Sistema Image: Constraint of the second	
Direc dos Canais de Geração Habilitar Pré-Faita 1 Habilitar	Pré-Faita 2	Teste de Configuração
Enr. Face Canal de Gar. 01 is E1_is (Hd: 1) • 01 is E1_is (Hd: 1) • 01 is E1_is (Hd: 1) • 01 is E1_is (Hd: 13) • 02 is E2_is (Hd: 4) • 02 is E2_is (Hd: 16) • 02 is E2_is (Hd: 16) • 01 Va • • 01 Va • • 02 is E2_is (Hd: 4) • 02 is E2_is (Hd: 16) • 01 Va • • 02 Va • •		Tempo Espere P/ Ertrada Dados: 60.00 s Muit. Toleráncia: 1.00 Teste de Ponto Sobeteringo Espera p/ Openação: Teste de Bunca 100.00 mA Pesso inglat: Resolução Mar V Desconição: 100.00 mA Sobeteringo: Espena P/ Openação: Espera P/ Openação: 400.00 ma Desconição: Aunca da normeratação
Saidas Binárias & Goose - Faita		Muit. da Tolerância p/ Teste de Verificação: 1,10
BO 0; 0; 1; 1; 0; 0		Tempo Reset Geral: 100,00 ms
Simular Erro Sampled Value / GO		Nº de repetições em caso de erro de geração: 2
Limites de Geração Modo de Teste Modo de Teste Modo Inteligente Modo Inteligente Modo Compositiva de DMC o Anno		Parar o teste na primeira reprovação 🗌
Intel: Participation of the service of th		ignoar atuação na Pré-Faita 🗌
Interf. Disparo Software V Lógica de Disparo Aguardar PPS Atraso Disparo 0,00 s		Com Base Apenas nos Valores Gerados 🕝 Geração Ciclo a Ciclo 💽
Novo	Fonte Aux: 110,00 V Aquecimento: 0%	

Figura 27

8. Teste de Configuração

A ideia geral do teste de configuração é verificar se os ajustes do relé e os ajustes parametrizados no software estão compatíveis, já que o software visa simular o comportamento do relé. Para tal, entre com um *"Novo Ponto"* conforme os dados abaixo:

Ponto1:

- Entrada de Dados: Idif e Irest
 - IDif: 1In
 - IRest: 2In
- Local da Fonte: Enr. 1
- Local do Curto: Enr. 2
- Tipo de Falta: ABC

Clicando na opção "*Gráfico*" pode-se visualizar onde o ponto testado encontra-se. Para esse teste o ponto encontra-se na região de operação.





Ao iniciar o teste o usuário deverá entrar com os valores de corrente diferencial e restrição lidos no relé que deverão ser próximos aos valores calculados no software que irá realizar a comparação automática dos dados. No relé, clique nos sinais de "+" ao lado de "*Metering* > *Transformer*" e um duplo clique em "*Percent Differential*".



Figura 29



A aprovação do teste de configuração possibilita que os outros dois testes possam ser realizados com sucesso. Caso haja uma discrepância entre os valores calculados pelo software e os apresentados pelo relé o usuário deve rever suas ligações e seus ajustes.

9. Teste de Ponto

Para o teste de ponto clique no campo *"Sequência"* escolhendo os valores de *"Início"*, *"Final"* e *"Passo"*. Dessa maneira o software cria os pontos de forma automática.



Figura 30

Inicie a geração clicando no ícone destacado abaixo ou através do comando "Alt + G".







ZIC) 😂 🛃 🕫	Differenti	al 2.02.213 (6	4 Bits) - CE-67	0 (1220524)																-	ð X
Arquiv	o Início	Exibir	Opções Sot	tware																		^
Direc Canais	Config Hi Config Sy Conexão Harc	rd 🔮 Cor (nc 5 ₀ Cor dware	nfig GOOSE nfig SV	Iniciar Para	 Próxin Limpa Geraçã 	no Ponto r teste r todos • Es io	eração Aju	₩ F. Onda 《 + Fasores ustes BI SEL Opções	stema elé Apresenta Relatório Relatório	Ciclo Ciclo	undos os ds	Recriar Resta Gráficos Layo	urar Visual out •	zar								
Teste	de Configuraçã	io Test	e de Ponto	Teste de Bus	ca Conf	igurações dos	Testes															
/ In	serir/Editar Po	ntos								 Sist 	tema	Detalhes do R	elé (Diagrai	ma) Gr	áfico	Forma d	e Onda	Fasore	s			-
Inseri Nk	r/Editar Pontos ditar Ponto wo <u>P</u> onto vo <u>P</u> onto v	Opções Entrad Local d Enrolar Local d	Gerais la de Dados a Fonte: mento1 ~	: IDife IRes			Corrente	s IDif: 2,88 k IRest: 4,50 k		6,0	0 IDif (k	1									Legenda:	ião Testados Testados Test.
Re Porto	Remover nover Iodos ntos de Teste s Testados	Enrolar Tipo de A-B-C	Falta:							4.0	0										Ponto Atual: - IDif: - Rest	<u>s:</u>
Nº	Falta	IDif	IRest	Região	Operou	Tempo Nominal	Tempo Real	Status		â 30	0											
5	ABC	0,822 In	2.50 In	Não Operação	Não			Aprovado														
6	ABC	1,25 In	2,50 In	Operação	Sim	0 s	28,61 ms	Aprovado														
7	ABC	1,81 In	3,50 In	Não Operação	Não	-		Aprovado		2,0	0											
8	ABC	2,22 In	3,50 In	Operação	Sim	0 s	28,68 ms	Aprovado					./								-	
9	ABC	2,52 In	4,50 In	Não Operação	Não			Aprovado		1.0	0											
10	ABC	2,88 In	4,50 In	Operação	Sim	0 s	27,50 ms	Aprovado														
UDi Liet	fe IRest 🔽 F	Região de O	peração 🛃	Тетро						*	•	1,00 2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	IRest 10,00	[in] 11,	
\$) (NLine	No	~~~					Easte A	110.00 V Acuse	imento	0%											
	A CHINE	NO						Fonce A	Addee	interied.	~~~											

Figura 32

10. Teste de Busca

Após o teste de configuração ter sido aprovado, o teste de busca poderá ser realizado corretamente. Para isso, basta clicar no botão *"Sequência"* e selecionar a corrente de restrição inicial e final da busca e o passo entre elas.

🔟 🗋 🥁 🔚 = Differential 2.02.213 (64 Bits) - CE-6710 (1220524)	×
Arquivo Início Exibir Opções Software	~ 0
Since Config Sync %_	Cidos Segundos Cidos Reciar Restaurar Voualizar Gráficos Lapout
Hardware Geração Opções Relatório	Unids Layout
Teste de Configuração Teste de Ponto Teste de Busca Configurações dos Testes	
Inserir/Editar Pontos	Sistema Detalhes do Relé (Diagrama) Gráfico Forma de Onda Fasores
Prest/Ediar Links Opples Genes Etter Links Opples Genes Etter Links Etter Links Nova Links Local da Forte: Benover Envolumento 1 Decide Cuto: Frances Benover Too 6e Fala: ABC Capodar	5.00 Of [in]
	JRest [n]
🖾 IDf Nom. 😰 IDf Real	0 1,00 2,00 3,00 4,00 5,00 6,00 7,00 8,00 9,00 10,00 11,
Lista de Erros Status Proteção	
🚯 ON Line Novo Fonte Aux: 110,00 V Aqueci	mento: 0%





Inicie a geração clicando no ícone destacado abaixo ou através do comando "Alt +G".

💯 I 🗈	🗃 🛃 🚽 Differential 2.02.2	213 (64 Bits) - CE-6710 (1220524)
Arquivo	Início Exibir Opçõ	ões Software
Direc Canais	Config Hrd €S Config GC Config Sync ₅, Config SV Conexão Hardware	DOSE Iniciar Parar Parar Parar Cimpar teste Mimpar todos - Geração Estática -
		Figura 34
Image: Second	CE-6710 (1220524)	- ∂ × ^ 0
Teste de Configuração Teste de Ponto Teste	e de Busca Configurações dos Testes	
Inserir/Editar Pontos		Sistema / Detalhes do Relé (Diagrama) / Gráfico / Forma de Onda / Fasores
Benover Cope Genal Ettar Unha Entrada de Dados: Nova Linha Locii da Fonte: Requência Envalamento 1 Benover Envalamento 2 Remover Too de Fala: Remover ABC	a IReat: 5.00 In	5.00 (Dif [e]
Pontos de Teste Pontos Testados		-Dit -Rest
Nº Falta IRest IDifNom IDi	fReal Status	300
1 ABC 1.00 in 250.0 mln 235.	9 mln Aprovado	
2 ABC 2.00 ln 0.618 ln 0.5	87 In Aprovado	
3 ABC 3,00 ln 1,53 ln 1,4	9 In Aprovado	2.00
4 ABC 4,00 ln 2,40 ln 2,5	i6 In Aprovado	
5 ABC 5.00 in 3.00 in 2.9	11 In Aprovado	
Df Nom 🔽 IDf Real		0 100 2.00 3.00 4.00 5.00 5.00 7.00 8.00 9.00 10.00 11
Lista de Erros Status Proteção		
Novo	Fonte Aux: 11	10,00 V Aquecimento: 0%
		Figura 35

11. 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.



🔡 Confi	gurar Apresentação			×
Língua	Português Pt-BR			
	Todos Dados Gerais do Teste Dados Gerais do Dispositivo Te Local de Instalação Valores de Referência Configuração do Hardware Configurações dos Testes Ajustes da Proteção Diferencial Resultados do Teste Gráficos da Simulação Selecion Notas e Observações Figuras Explicativas Check List Conexões	stado		
		Ok	Cancelar	
	Figura 3	36		
Imprime Imprime Differential 2.02.213 (64 Bits) - CE-6710 (1220524) Arquivo Visualizar Impressão Imprime Imprime Imprime Imprime Exportar para Exportar 10 Imprime Exportar para Exportar 15 Source Source 20	as Página Prásima Anterior Página Visualização Visualização Fechar			- 0 X ^
	Descr: Diferencial Data: 2011/024 17:29:31 Software: Diferencial Data: 2011/024 17:29:31 Software: Diferencial Tobalistico Testado Ident: 23031982; Tipo: Relé Mult. função - Prot. T Modéo: 845; Fabricante: GE 2. Local de Instalação Subestação: CONPROVE Bay: 1 Endereço: Rua Visconde de Ouro Preto, Nº75 - Bai Cidade: Uberlândia; Estado: MG 3. Valores de Referência Freq. Nom: 60Hz; Seq. de Fases: ABC VII Prim: 13.80 KV; VII Sec: 115.0 V	10 Custódio Pereira	E	

Impressão... Nº de Páginas: 14

Figura 37



APÊNDICE A

A.1 Designações de terminais



Figura 38



Power Supply

H - HV Pov	ver Supply	L - LV Pov	ver Supply
Terminal Description		Terminal	Description (DC Voltage input polarity)
1	Line	1	+ve (positive)
2	Neutral	2	-ve (negative)
3	Ground	3	Ground

AC Analog, Slot J (2W/3W with VTs)

AC Inputs - 1 X 3-Phase 1/5A CT, 4 VT							
Terminal	Description						
AC Inputs - 1 X 3-F	Phase 1/5A CT, 4 VT						
1	CT1 PhA						
2	CT1 PhA RETURN						
3	CT1 PhB						
4	CT1 PhB RETURN						
5	CT1 PhC						
6	CT1 PhC RETURN						
7	CT1 N/G						
8	CT1 N/G RETURN						
9	VT1A IN						
10	VT1A RETURN						
11	VT1B IN						
12	VT1B RETURN						
13	VT1C IN						
14	VT1C RETURN						
15	VT1N IN						
16	VT1N RETURN						



Optional I/O Card A, slot F, G, or H

F/G/H1		NO				
F/G/H2		COMMON	TRIP		⊢ •	
F/G/H3		OPT/V			V	
F/G/H4		NO	01.001	_	1	
F/G/H5		COMMON	/AUX	-	<u>+</u>	
F/G/H6		OP T /V			<u>v</u>	ΥS
F/G/H7		NC			1	Ē
F/G/H8		COMMON	AUX		-	T R
F/G/H9		NO				5
F/G/H10		NC			Ţ	5
F/G/H11		COMMON	AUX		-Ŧ	0
F/G/H12		NO				
F/G/H13	+	DIGITAL IN	IPUT 1			
F/G/H14	+	DIGITAL IN	IPUT 2			
F/G/H15	+	DIG IT AL IN	IPUT 3			
F/G/H16	+	DIGITAL IN	IPUT 4	THE	RESHOLD	TS
F/G/H17	+	DIG IT AL IN	IPUT 5	G	ROUP 1	P
F/G/H18	+	DIGITAL IN	IPUT 6			
F/G/H19	+	DIGITAL IN	IPUT 7			Ĕ
F/G/H20	—	COMMON			8	
F/G/H21	+	DC +24V				
F/G/H22		NC			Ŧ	
F/G/H23		COMMON	AUX*		I I	
F/G/H24		NO				



A.2 Dados Técnicos

18.2 **PROTECTION ELEMENTS**

To obtain the total operating time, i.e. from the presence of a trip condition to initiation of a trip, add 8 ms output relay time to the operate times listed below.

18.2.1 TRANSFORMER PERCENT DIFFERENTIAL PROTECTION

TRANSFORMER PERCENT DIFFERENTIAL PROTECTION (87T)						
Differential/Restraint Characteristic:	Dual Slope, Dual Breakpoint					
Minimum Pickup level:	0.05 to 1.00 x CT in steps of 0.01					
Slope 1 range:	1 to 100% in steps of 1%					
Slope 2 range:	1 to 100% in steps of 1%					
Breakpoint 1:	0.50 to 2.00 x CT in steps of 0.01					
Breakpoint 2:	2.00 to 30.00 x CT in steps of 0.01					
2 nd harmonic inhibit level:	0.1 to 40.0% in steps of 0.1%					
2 nd harmonic inhibit mode:	Per-phase, Average, 2-out-of-3, 1-out-of-3					
5 th harmonic inhibit level:	1.0 to 40.0% in steps of 0.1%					
Dropout level:	97 to 98% of Pickup					
Operate time:	< 16/22 ms at >3 x Pickup @60Hz (harmonic inhibits disabled/ enabled) < 18/26 ms at >3 x Pickup @50Hz (harmonic inhibits disabled/ enabled)					
Level accuracy:	±0.5% of reading current, or ±1% of rated					



APÊNDICE B

Equivalência de parâmetros do software e o relé em teste.

Tabela 1								
Software Different	ial	Relé GE 845						
Parâmetro Figura		Parâmetro	Figura					
Tensão (Enr. 1)	19	Nominal Ph-Ph Voltage (Winding 1)	08					
Tensão (Enr. 2)	19	Nominal Ph-Ph Voltage (Winding 2)	08					
Potência (Enr. 1)	19	Rated MVA (Winding 1)	08					
Potência (Enr. 2)	19	Rated MVA (Winding 2)	08					
Conexão (Enr. 1)	19	Connection (Winding 1)	08					
Conexão (Enr. 2)	19	Connection (Winding 2)	08					
Grupo Vetor (Enr. 2)	19	Angle With Respect to W1	08					
Ip Primária (Enr. 1)	19	Phase CT	08					
Ip Primária (Enr. 2)	19	Phase CT	08					
Is Secundária (Enr. 1)	19	Order Code	-					
Is Secundária (Enr. 2)	19	Order Code	-					
Ajuste do Diferencial	21	Pickup	12					
Ajuste do Instantâneo	21	Inst Diff Pickup	12					
Slope 1	22	Slope 1	12					
Break 1	22	Break 1	12					
Slope 2	22	Slope 2	12					
Break 2	22	Break 2	12					