

INSTRUMENTOS PARA TESTES ELÉTRICOS Tutorial de Teste

Tipo de Equipamento: Relé de Proteção

Marca: Diversas

Modelo: Diversos

Ferramentas Utilizadas: <u>CE-6006; CE-67NET; CE-6707; CE-6710; CE-7012</u>

Objetivo: <u>Configurar a mala de teste para enviar mensagens</u> <u>GOOSE.</u>

Controle de Versão:

Versão	Descrições	Data	Autor	Revisores
1.0	Versão inicial	05/12/2023	M.R.C.	R.C.B



Sun	nário	
1.	Características Gerais	4
1.1.	Orientada a Objeto	4
1.2.	Comunicação Multicast	4
1.3.	Tempo Crítico	4
1.4.	Configuração Flexível	4
2.	Inserindo a Mala de Teste na rede	4
2.1.	Utilizando a CE-6006	4
2.2.	Utilizando a CE-6707, CE-6710, CE-67NET e CE-7012	5
3.	Software	5
4.	Configurando Canais de Envio	6
5.	Configurações das Mensagens GOOSE	11
6.	Modo de Expansão de Envio de Mensagens GOOSE	16
7.	Simulação de Erro	18
7.1.	Perda de Pacote	20
7.2.	Atraso de Pacote	21
7.3.	Pacote Duplicado	21
7.4.	Pacote Corrompido	22
7.5.	Perda de Mensagem	23
8.	Gerando o Erro no envio	23
9.	Avaliando os Erros	24



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.



1. Características Gerais

GOOSE é um acrônimo para "*Generic Object Oriented Substation Events*", sendo um protocolo definido na norma IEC 61850-8-1 com o objetivo de padronizar a comunicação e interoperabilidade em sistemas de proteção, controle e automação de subestações. As mensagens GOOSE são utilizadas para troca de informações entre "*Intelligent Electronic Device*" ou IEDs, podendo ser de trip ou de lógica.

As principais características das mensagens GOOSE são:

1.1.Orientada a Objeto

As mensagens GOOSE são orientadas a objetos e são utilizadas para transmitir eventos ou estados relacionados a esses objetos dentro da subestação.

Cada mensagem GOOSE é associada a um objeto específico no modelo de dados da norma IEC 61850. Esses objetos representam equipamentos, estados, eventos ou outros elementos relevantes para o funcionamento da subestação.

1.2.Comunicação Multicast

O GOOSE utiliza comunicação multicast para publicar as mensagens a todos os dispositivos interessados na informação contida na mensagem.

Isso significa que as mensagens GOOSE são transmitidas para todos os dispositivos na rede habilitados para assinar as informações sobre um determinado evento.

1.3.Tempo Crítico

Uma das principais características do GOOSE é ser de tempo crítico, o que significar ter baixa latência na transmissão de mensagens. Isso é crucial em aplicações de proteção de subestação, onde tempos de resposta rápidos são essenciais para evitar danos ao equipamento e garantir a segurança do sistema.

1.4.Configuração Flexível

A norma IEC 61850 fornece flexibilidade na configuração e parametrização das mensagens GOOSE, permitindo adaptar a comunicação às necessidades específicas de cada subestação.

2. Inserindo a Mala de Teste na rede

2.1.Utilizando a CE-6006

Deve-se conectar um cabo Ethernet a entrada RJ45 na parte traseira da mala e ligá-lo em um switch.



2.2.Utilizando a CE-6707, CE-6710, CE-67NET e CE-7012

Deve-se conectar um cabo Ethernet ou de fibra óptica na parte traseira da mala e ligá-lo em um switch.



Figura 1

3. Software

Praticamente todos os aplicativos podem ser utilizados para envio de mensagens GOOSE sendo que o procedimento de configuração é idêntico em todos eles. Nesse caso será utilizado o software "*Sequencer*". Clique no ícone do gerenciador de aplicativos "*CTC*".



Efetue um clique no ícone do software "Sequencer".



👄 Conprove Test Center 2.0	2.202	×
CONPROVE	Conprove Test C Versão 2.02.202	Center
Geral Testes diversos Quick VCC Aux Lib Calibration	Secundários Testes secundários Differential Power Directional Distance Master	Medição Aplicações para medição . ඇ Multimeter
Remote Generation Primários Testes primários	E Meter Power Quality PSB OoS Amp Harmonic Restraint Sequencer	Setup Config. do Equipamento/Testes & Settings D Update Firmware Software Language
 € CT ☆ VT ☆ Transformer Ω Resistance ♀☆ PMaster 	Synchronism Overcurrent Transducer Transient Playback Viz Volts/Hetz	Suporte Documentação e assistência
	Outros Aplicações adicionais (2), Transient View Validate PDF Reports (1) Statistical Analysis	Videos Contact Forum User Manual Ver Guide Self-diagnosis Tà Remote Access
	Copyright © Conprove 1984 - 2023 Figura 3	

4. Configurando Canais de Envio

Configure no software os canais de envio das mensagens GOOSE, portanto clique na opção "Direc Canais".

🍓 🗋 🥁 🚽 Sequencer 2.02.202 (64 Bits) - CE-6710 (0311218) re									-	- o x
Config Hrd 😭 Config GOOSE Direc. Canais Hardware	serir ova	Image: Sequência Image: Ref Image: Ref <t< td=""><td>Ang Automática • arar Nós/Bin</td><td>Reeditar Teste Excluir Resultar</td><td>ição • Feste Fodos dos</td><td>Iniciar Parar</td><td>Ŭ № de Repe Geraçã</td><td>tições 0 🗘 Geração Estática •</td><td>Ajustes 6 ♣</td><td>Relatório</td><td>Unids Layout</td></t<>	Ang Automática • arar Nós/Bin	Reeditar Teste Excluir Resultar	i ção • Feste Fodos dos	Iniciar Parar	Ŭ № de Repe Geraçã	tições 0 🗘 Geração Estática •	Ajustes 6 ♣	Relatório	Unids Layout
Sequências - X	Forma de Onda	Fasores Traje	tórias Harmôni	icas Sincronoscóp	io Plano Z						• ×
001 Seq001 1 V N001 V Saidas Analog, DC V Saidas Bindras	0 NO01 - Tensões	AO_V02 4.00n ¥[V] 2.00n	☑ A0_M	03 🗸 AO	V04						
✓ Saídas GOOSE		0									
V Tempo e Avanço		-2,00h -4,00n									t[s]
		0	100,0m	200,0m 300,	0m 400,	.0m 0,	.500 0,6	600 0,700	0,800	0,900	1,000
	N001 - Correntes ♥ A0_101 - + ++ + + ≢	AO_102 4.00n 144 00n 0 0 4	0LOA V	13 V AO.	104] AO_105	V AO_106				
Avaliações											
image: state	Início	Fim Th	0 s	rio- Tdesvio+ 0s 0s	Treal 0 s	Tdesvio 0 s	Status 				Nível Calc.
Lista de Erros Status Proteção											
🖘 ON Line Novo			Fonte A	ux: 0,00 V Aque	imento: 0%						
				Figu	•a 4						

Figura 4



Escolha a opção "*Avançado*", a aba "*Saídas Binárias, GOOSE e Analog. DC*" e por fim clique no ícone "+" para adicionar até 6,0 envios de mensagens GOOSE (caso esteja utilizando o modelo CE-6006).

Direc	ionamento	o dos Canais								– D X
Remotos Local	Modelo: CE-6710 N° de Série 03112187	Redef. Cone e: CCCM33222211U5F	p/ Hard. ectado Configu	rar O Bá	sico ançado (50 GOO N Line (50 S. Va	Hard.: SE	Adequar I/Os	Nós: Autoasso Limpa	ciar 💌 r 💽	Confirmar Cancelar . Exportar 🔶
Sa	idas: Analó	₀g.e.SV Entr ∘	radas: Analog. e SV	Saidas: Bināri		bg. DC Ent	radas: Binárias, GOO	SE e Analóg. DC	Lógicas	
	escr	Hardware	Tipo	Descr	Hardware	Dado			Control Ref.	
В	001	BO1	Relé; NA							
В	002	BO2	 Relé; NA 							
В	D03	BO3	 Relé; NF 							
В	004	BO4	 Relé; NF 							
В	005	BO5	 Transistor; NA 							
В	006	BO6	 Transistor; NA 							
В	007		•							
B	008		•							
Sa	aídas Analo	g. DC								
Ca	anais de Tei	nsão	🔶 🛨 🗕 ד							
C /)escr \O_Vdc01	Hardware Vdc	•							
Ca	anais de Co	rrente	+ • - •							
[)escr \O_mAdc01	Hardware mAdc	•							

Figura 5

Nas outras malas o número máximo de 16 envios de mensagens GOOSE é permitido. Clique no ícone "*Configurar*".



Figura 6



Na aba "Sample Values" deve-se configurar o valor zero no campo "N° de Saídas Fixas".

Configurações	×
Mestre Escravo 1 Escravo 2	Principal Sampled Value Outros
Modelo: CE-6710 V Nº de Série: 03112187CCM33222211U5HVRGLGLGLZ20RXO V	Saidas Sampled Value: Associadas às Saídas Analógicas Survas - SAIDAS ANALOG DESARII ITADAS
• 4x 300 V 100 VA	Rotear Entradas de Medição p/ as Saídas Sampled Value
○ 2 x 600 V; 180 VA V1 ● ● ■N1	N° de Saídas Fixas: 0
○ 2 x 300 V; 150 VA V2 C ● N2	N° de Saídas Calculadas: 56,00
○ 1 x 600 V: 350 VA V3 ● ● ■N3	Entradas Sampled Value:
○ 1 x 300 V; 250 VA	Desabilitar - 0 Entr: Sampled Value (44 Entradas Goose) 8 Entradas Sampled Value (36 Entradas Goose) 16 Entradas Sampled Value (28 Entradas Goose) 24 Entradas Sampled Value (20 Entradas Goose)
Assoc. Customizada	Monitorar Sincronização
Padrão - Correntes:	
O 6 x 32 A; 210 VA	
O 3 x 64 A; 400 VA	
○ 2 x 96 A; 550 VA II 🔮 🕒 🖃 N1	
O 2 x 10,00 A; 300 VA I2 C O N2	
○ 1 x 192 A; 1100 VA	
Eletromecânico:	
O 1 x 75 A; 700 VA	
O 1 x 50 A; 700 VA	
Assoc. Customizada	QK Qancelar

Figura 7

Deve-se escolher se a porta utilizada é a RJ45 ou Fibra Óptica, para isso escolha a aba "Outros" e selecione a opção desejada e clique em "OK".

Configurações	×
Mestre Escravo 1 Escravo 2	Principal Sampled Value Outros
Modelo: CE-6710 V Nº de Série: 03112187CCM33222211U5HVRGLGLGL2Z0RXO V	Modos de Operação: Autônomo para Saidas Analógicas Autônomo para Entradas Analógicas Sampled Value e Gosse
Padrão - Tensões: • 4 x 300 V; 100 VA • 2 x 600 V; 180 VA • 2 x 300 V; 150 VA • V1 • V1	Expansão de Saldas GOOSE Expansão de Entradas GOOSE Expansão de Saldas Sampled Value Expansão de Entradas Sampled Value
○ 1 x 600 V: 350 VA ○ 1 x 300 V; 250 VA V4 ● N4 V4	Roteamento das Lógicas: Saida Briária Saida Goose LOG1: 001 001
Assoc. Customizada Conectar TP's	LOG2: 0 CO2 LOG3: D GO3 LOG4: 0 GO4 LOG5: D GO5
	LOG6: B06 G06 Hab. Parada Ger. Inst. P/ Hard.: Associada à parada do Cron. 01
1 x 192 A; 1100 VA 12 N2 1 x 192 A; 1100 VA 13 N3 1 x 6.00 A; 360 VA 14 N4	Entrades Analog, DC / AC Especials: VSpec: Nív. Máx: 10.00 V ISpec: Nív. Máx: 10.00 A 2mA: 25mA: 100mA: 14: 10A
Eletromecânico: 1 x 75 A: 700 VA 1 x 50 A: 700 VA	Amplificadores: Porta Comunic. Rede: Velocidade dos Ventiladores: RJ45 Baixa F.O.
Assoc. Customizada	QK

Figura 8



A mensagem GOOSE criada deve ser vinculada ao Hardware.

Dir	ecionamer	nto dos Canais					– – X
Remotos Local	Modelo: CE-671 N° de Se 012081	0 V Cor 6rie: 177CCM33222211U	f. p/ Hard. nectado	rar O Bá	isico iançado 😴 GOC N Line 🔍 S. Va	Nós: Autoassociar v Iurear v Iurpar v	ssociar V Importar Exportar 🕅
9	Saídas: Ani Saídas Biná	alóg.e SV En rias	ntradas: Analóg. e SV 🛛 S	a ídas: Binári Sa ídas GOC	as, GOOSE e Anal	óg. DC Entradas: Binárias, GOOSE e Analóg. DC	Lógicas
ſ	Descr	Hardware	Tim	Descr	Hardware	Dado	Control Bef
	BO01	BO1	Relé; NA	G001	GO1	▼	
	BO02	BO2	▼ Relé; NA	GO02		×	
	BO03	BO3	 Relé; NF 		0.01		
	BO04	BO4	 Relé; NF 		GO1 GO2		
	BO05	BO5	 Transistor; NA 		G03		
	BO06	BO6	 Transistor; NA 		G05		
	BO07		•		G06 G07		
	BO08		•		GO8		
	Saídas Ana	alog. DC		-	GO10 GO11 GO12 GO13 GO14 GO15 GO16		
	Canais de '	Tensão	+				
	Descr AO_Vdc0 Canais de (Descr AO_mAdo	Hardware Hardware Vdc Corrente Hardware 01 mAdc	• + • - •				

Figura 9

Uma maneira rápida e prática de criar todos os canais é autoassociá-los, é clicando na seta ao lado do botão *"Adequar I/Os"* e usar a opção *"Apenas na aba selecionada"*:

cionamen	to dos Canais							- 0
Modelo:	Rede	f. p/Hard,	0	Básico	Ha	rd.: Adequar I/Os	■ Nós:	Confirmar
CE-6710) ~ Cor	nectado Confi	jurar 🔾 🔾	Avançado	0005		Em todas as abas	
N° de Sé	rie:			50 G	OUSE	Autoassociar	Apenas na aba selecionad	Cancelar
031121	87CCM33222211U	5HVRGLGLGL2Z0RXO	v 🗆	DN Line ⁵ v S	Value	Limpar	- Limpar	V Importar
a falaa . Aaaa	14 CV - F-	tender: Analán a CV	Californi Dian			Fatandary Disting CO	OSE a Analia DC	
diuds. And	iog.eov Er	itradas. Analog. e Sv	Saluas. Dine	inds, GOUSE e Ai	lalog. DC	Entradas: binarias, GO	USE e Analog, DC Log	cas
a idas Binan	Hardupro	Tine	Saidas G	JUSE Hardware	Dada			Control Rof
	PO1	Polé: NA	GO01	GO1	- Dauo			Control Mer.
BO02	802	▼ Relé: NA	6002	602				
BO03	BO3	▼ Relé: NF	0002					
BO04	BO4	 Relé: NF 						
3005	BO5	 Transistor; NA 						
3006	BO6	 Transistor; NA 						
3007		•						
BO08		•						
Gaidas Anai Canais de T	log. DC	+ -	•					
Descr AO_Vdc01	Hardware Vdc	•						
Canais de C	orrente	+ • -	-					
Descr	Hardware							
AO_mAdcl	01 mAdc	•						

Figura 10



Clique na seta ao lado de "Autoassociar" e use a opção "Apenas na aba selecionada":

Direci	onamento	dos Canais								- D X
otos Local	Modelo: CE-6710 N° de Série	Redef. p/ Conect	/ Hard. ado Confi	ra gurar	O Básic O Avan	o çado 🔮 GOOS	Hard.:	Adequar I/Os Autoassociar	Nós: Autoassoc	iar 🔽
E	03112187	CCM33222211U5HV	RGLGLGL2Z0RXO	~	🔽 ON L	ine ^s o S. Valu	s	Limpar	Em todas as abas	
α.									Apenas na aba selecion	ada importar Exportar
Sa	ídas: Analó	g.eSV Entrad	das: Analóg, e SV	Said	las: Binárias	, GOOSE e Analóg	. DC Entr	adas: Binárias, GC	DOSE e Analóg, DC Lo	ógicas
Saí	das Binárias	· ٢	7 - +	- (Saídas GOOSI	E				7 • + • - •
D	escr	Hardware	Тіро		Descr	Hardware	Dado			Control Ref.
B	D01	BO1 👻	Relé; NA		GO01	G01 -				
B	002	BO2 🔻	Relé; NA		GO02	GO2 👻				
B	003	BO3 ·	Relé; NF		GO03	•				
B	004	BO4 ·	Relé; NF		GO04	•				
B	005	BO5 -	Transistor; NA		GO05	-				
B	D06	BO6 -	Transistor; NA		GO06	•				
B	007	-	•		GO07	-				
B	208	-			GO08	-				
					GO09	-				
					GO10	-				
					GO11	-				
					GO12	•				
				-	GO13	-				
	idan Analos	- DC			GO14	-				
0	nuas Anaioş	9. DC	.	.	GO15	-				
	nais de Ter	1580	• · · •	-	GO16	-				
	escr	Hardware								
	O_Vdc01	Vdc								
Ca	nais de Cor	rente	+ • -	•						
D	escr	Hardware								
A	O_mAdc01	mAdc	•							
			_							
				- 1						

Figura 11

Utilizando os dois passos anteriores criam-se os 16 canais de envio. Por fim, clique no botão "Confirmar".

Modelo: CE-6710 N° de Série 03112187 ídas: Analóg	ERedet Cor CCM33222211U g. e SV En	: p/ Hard. hectado 5HVRGLGLGL2Z0RXO tradas: Analóg. e SV	igurar O Av	vançado (% GO N Line ^s o S. V ias, GOOSE e Ana	OSE /alue	Entr	Autoassociar Limpar adas: Binárias, GOOS	6E e Analóg	Autoassoci Limpar g. DC Ló	ar 💽 🔹	Importar	Cance Exportar	elar
das Binárias		▼ • • • -	▼ Saídas GOO	DSE							Y	- -	-
escr	Hardware	Тіро	Descr	Hardware	Dado					Contro	l Ref.		-
D01	BO1	 Relé; NA 	GO01	G01	•								
D02	BO2	 Relé; NA 	GO02	GO2	•								
D03	BO3	 Relé; NF 	GO03	GO3	•								
D04	BO4	 Relé; NF 	GO04	GO4	•								
D05	BO5	 Transistor; NA 	GO05	G05	•								
D06	BO6	 Transistor; NA 	GO06	G06	•								
D07		•	GO07	G07	•								
D08		•	GO08	G08	•								
			GO09	GO9	•								
			GO10	GO10	•								
			G011	G011	•								
			GO12	GO12	•								
			GO13	GO13	•								
dan Analas	- 00		GO14	GO14	•								
nuds Andlog	y. UC	- 1 - -	GO15	GO15	•								
anais de Ter	isao		GO16	GO16	-								
O_Vdc01	Hardware Vdc	• • • •	•										
anais de Con Jescr IO_mAdc01	rente Hardware mAdc	• • • –	•										

Figura 12



5. Configurações das Mensagens GOOSE

O próximo passo é abrir o dataset que contém as mensagens GOOSE e vincular com as saídas GOOSE da mala de teste. Clique no ícone *"Config GOOSE"*.

🍖 🗋 🚅 🛃 = Sequencer 2.02.202 (64 Bits)	- CE-6710 (0311218)											-	٥	×
Arquivo inicio Exibir Opcessoftwar Canais € Config Hill Config GOOSE © Config Sync. ३, Config SV Direc Canais € Conexão Hardware	e 🕼 Inserir Cópia	To of a	 Ref Ang Auton Va Separar Nós/Bi 	ática Reec n Tes	Em Edição Excluir Test ite Excluir Todo Resultados	•••• ••	Iniciar P	oarar O era	epetições 0 🗘	Geração Estática •	j in the second	Relatório	Unids Layou	, d
Sequências - X	Forma de Onda	Fasores	Trajetórias	larmônicas	Sincronoscópio	Plano Z					opters			• ×
01 Seq001 1. V NO01 V Saidas Analos, DC V	NO01 - Tensões AO_V01	✓ A0	_V02	AO_V03	☑ AO_V04									T
Saidas Binárias Saidas GOOSE		2,00n												Ľ
Tempo e Avanço		-2.00n -4,00n											t[s]	
	NO01 - Correntes	U V AO.	100,0m	200,0	m 300,0m	400,0	m AO_105	0,500 V AO_	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000	-
		4,00n 1.[A] 2,00n												
		0 0											•	
Avaliações														4 ×
discussion + - -	Início	Fim	Tnominal 0 s	Tdesvio- 0 s	Tdesvio+ 0 s	Treal 0 s	Tdesvio 0	Status					Nível	Calc.
Avaliações Relat TimeStamp GOOSE Lista de Erros Status Proteção				Fonte Aux: (),00 V Aquecime	nto: 0%								

Figura 13

Na tela seguinte deve-se abrir o arquivo do tipo "SCL", ou seja, em um dos seguintes formatos: ***icd**, ***cid**, ***scd**, ***iid**, ***sed** e ***ssd**. Clicando no botão "Importar SCL".

‰ Configurações das Mensagens GOOSE						- 0 ×
Importar SCL Todos TRUE p/ Envio: Simulation BIT PRP Sniffer Quality test BIT (q.test)	Legenda: a Recebidos a Enviados	 Enviados/Recebidos Não mapeável 			Mensagens GOOSE	Todas GO
Receber	Definir filtros	C Enviar		Verificar duplicidade	Nome	Detaut
21 21 ▼ ▼ Selecione um dado mapeado	+	21 21 → GO01 → GO02 → GO03 → GO04 → GO05 → GO05 → GO06 → GO07 → GO08 → GO09 → GO10 → GO12 → GO13 → GO15 → GO16	₹ •	+ = •	21 21	•
Receber relatório do TimeStamp		Simulação de Erro De	finir		msgP msgG msg1	00 🛃 Salvar SCL OK Cancelar

Figura 14



Abra o arquivo desejado, nesse caso utiliza-se um arquivo que já acompanha o software CTC encontrado no seguinte caminho: "C:\Program Files\Conprove\CTC\Subst IEC61850".

Importar arquivo de mensagem GOOSE	(p/ ConproveOSDialog)				×
$\leftarrow \rightarrow \lor \uparrow$ Este C	Computador > OS (C:) > Progra	am Files > Conprove > CTC	> Subst IEC61850 → (Pesquisar em S	Subst IEC61850 🔎
Organizar 🔻 Nova pasta					= - 🔳 🕐
🚽 Downloads	* Nome	^	Data de modificação	Тіро	Tamanho
Documentos	🖌 📔 📑 Exer	mplo.scd	23/05/2009 16:17	Architect.ScdFile	408 KB
🔀 Imagens	*				
🗥 Músicas	A				
Nome: Exemple	o.scd			 Arquivos SCL 	(*icd, *cid, *scd, * ∨
				Abrir	Cancelar .::

Figura 15

Nesse arquivo existem dois dataset, escolha entre utilizar um ou ambos.

Selecio	nar Importação		×
Tipo:	Adicionar aos dados existentes $$		
	 Todos IED_7UT IED_7UTCTRL/LLN0\$GO\$Control_DataSet1 IED_7SA IED_7SACTRL/LLN0\$GO\$Control_DataSet1 		
		ок	Cancelar

Figura 16

Dentro do dataset escolha a mensagem GOOSE clique e arraste para a saída goose desejada.



Importar SCL	Todos TRUE p/ Envio:	Legenda:	Enviados /Becebidos		Mensagens GOOSE	Todas GO		
Sniffer	Quality test BIT (q.test)	Enviados	a Não mapeável		2↓ 21	A •	+ *	• 🗣 春
Receber		Definir filtros	Enviar	Verificar duplicidade	IED 7UTCTRL/LLN0sG	O\$Control DataSet1	Default	
	V •	+	<u>♦1 ♦</u> ↑		A BitString Quality[13] -	Q0GGIO1.SPCSO1.g		
21					A Boolean - Q0GGI01.5	SPCSO1.stVal		
					A BitString_Quality[13] -	Q0GGIO1.SPCSO2.q		
					A Boolean - Q0GGI01.5	SPCSO2.stVal		
			- 6004		E ED ZSACTBL/LLN0SGO	OSControl DataSet1		
			GOOT		BitString Quality[13]	0066I01 SPCS03 a		
			GOUS		Basisan OGGIO1	CBCCCC2 +1/+1		
			GOU6		bolean - doddio 1.5	51 C505.8(Val		
					ALAT	7 -		
						· ·		
					 Parametros do IED Referência Controle GOOSE 		Control DataSet1	
					Referência DataSet	IED 7UTCTRL/LLN0\$Data	Set1	
					IED	IED_7UT		
			G016		Logical Device	CTRL		
			4 4010		ControlBlock	Control_DataSet1		
					DataSet	DataSet1		
					ApplD	0~1		
					Endereco MAC Dest	01:0C:CD:01:00:00		
elecione um dado	mapeado		Selecione um dado mapeado		Modo MAC Origem	Automática		
					Endereço MAC Orig	F0:4D:A2:87:A4:5B		
					Revisão	2		
					> Repetição			
					Referência Controle GOOSE Nome do DataSet Tipo: Texto			

Figura 17

Repita o processo para todas as mensagens que serão enviadas.

οςε Configurações das Mensagens GOOSE						-	o ×
Todos TRUE p/ Envio:	Legenda:			Mensagens GOOSE	Todas GO		~
Sniffer Quality test BIT (g.test)	Enviados	Año mapeável		2↓ 2 ↑	- V	🕂 T 🗕 T 👚	♣ 🍝 퉆
				Nome		Default	
Receber	Definir filtros	 Enviar 	Venticar duplicidade	ED_7UTCTRL/LLN0\$GO\$Co	ntrol_DataSet1		
ੈ≵↓ ੈ≵↑ 𝔐 ▾	+	<u>2</u> ↓ <u>2</u> ↑ ▼ ▼	+	BitString_Quality[13] - Q0Gi	GIO1.SPCSO1.q	000000000000	
		⊡ 🔿 GO01		Boolean - Q0GGIO1.SPCS	O1.stVal		
		Q0GGI01.SPCS01.stVal		Bit String_Quality[13] - Q0Gi	GIO1.SPCSO2.q	000000000000	
		🖨 🔿 GO02		Boolean - Q0GGI01.SPCS	O2.stVal		
		A Q0GGI01.SPCSO2.stVal		E G IED_7SACTRL/LLN0\$GO\$Cor	ntrol_DataSet1		
		🖶 🥪 GO03		Bit String_Quality[13] - Q0Gi	GIO1.SPCSO3.q	000000000000	
		A Q0GGI01.SPCSO3.stVal		A Boolean - Q0GGIO1.SPCS	O3.stVal		
				ALAT	7.		
				- Parâmetros do IED	-		
				Referência Controle GOOSE	D_7SACTRL/LLN0\$GO\$C	Control_DataSet1	1
				Referência DataSet IE	D_7SACTRL/LLN0\$DataS	et1	
				IED IE	D_7SA		
				Logical Device C	IKL optrol DataSet1		
			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	DataSet Da	ataSet1		
				ID GOOSE 1			
				AppID 0x	d		
Selecione um dado mapeado		Tipo: Boolean		Endereço MAC Dest 01 Mada MAC Origan	1:0C:CD:01:00:41		'
		Invertido: Não		Endereco MAC Origent AC	0:4D:A2:87:A4:5B		
				Revisão 1			
				> Repetição			
				Referência Controle GOOSE Nome do DataSet Tipo: Texto			
Receber relatório do TimeStamp		Simulação de Erro Definir		msgP msgG	msg100 🛃 Salv	ar SCL OK	Cancelar



Para cada dado GOOSE existe o campo "*Invertido*" cujas opções são "*Sim*" ou "*Não*", e o campo "*Simulação de Erro*" cujos recursos serão explicados ao decorrer do texto.



The second s	-						
mportar SCL Simulation BIT	VIO: Legenda: PRP Recebidos	Enviados/Recebidos		Mensagens GOOSE	Todas G0)	
D Sniffer Quality test BIT	(q.test) a Enviados	 Não mapeável 		2↓21	Δ.	+ 1	4
Receber	Definir filtros	Enviar	Verificar duplicidade		2000 J L D J C II	Default	
A &	Denia moto				\$GO\$Control_DataSet1	000000000000	
21 Y -		2↓21	+	A BitString_Quality[1	3j - QUGGIUT.SPCSUT.q	0000000000	
		🖃 🎲 GO01		A Boolean - QUGGIU	DI.SPCSUT.stVal	000000000000	
		Q0GGI01.SPCSO1.stVal		BitString_Quality[1	3] - QUGGIO1.SPCSO2.q	000000000000	
		🖻 🎲 GO02		Boolean - QUGGIC	01.SPCSO2.stVal		
		Q0GGIO1.SPCSO2.stVal		E G IED_7SACTRL/LLN0	\$GO\$Control_DataSet1		
		🛱 🥪 GO03		A BitString_Quality[1	3] - Q0GGIO1.SPCSO3.q	000000000000	
		A Q0GGI01.SPCSO3.stVal		- A Boolean - Q0GGIC)1.SPCSO3.stVal		
				2↓21	¥ *		
				 Parâmetros do IED 			
				Referência Controle GOU	DSE TED_/SACTRL/LLN0\$GO	SControl_DataSet1	
		- G012		IED	IED_7SACTRUCLINUSDat	abeti	
		G012		Logical Device	CTRL		
				ControlBlock	Control_DataSet1		
				DataSet	DataSet1		
				ID GOOSE	1		
				AppID Endersee MAC Deet	UX I 01-0C+CD-01-00-41		
Selecione um dado mapeado		Tipo: Boolean		Modo MAC Origem	Automática		
		Invertido: Não		Endereco MAC Orig	F0:4D:A2:87:A4:5B		
		1100		Revisão	1		
				> Repetição			
				Referência Controle GOO Nome do DataSet Tipo: Texto	SE		

Figura 19

Ao clicar em "OK" a seguinte mensagem de advertência é mostrada.



Figura 20

Clicando em "Sim" o bit de simulação não estará ativo. Caso se escolha "Não" pode-se ativar o bit de simulação.





Figura 21

Configure as avaliações de pickup e tempo de operação, injete os valores analógicos de tensão e corrente ou as mensagens Sampled Value das sequências (procedimentos não mostrados). O controle do estado das mensagens GOOSE é feito através das "*chaves*" no campo "*Saídas GOOSE*".

I I I I I I I I I I I I I I I I I I I	Bits) - CE-6710 (0 ware	311218)										-	o x ^ (?
E Config Hrd S Config GOOSE © Config Sync ₅, Config SV Direc Canais	Inserir Nova	rir Cópia 🐻 🗟 uir Sel. 🕼 🔂 uir Todas	 Ref Ang Autor Va Separar Nós/B 	nática Reedita Teste	Em Edio Excluir Te Excluir Te	ç ão ▼ este odos	Iniciar Parar	Ŭ N° de R	epetições 0 🗘	Geração Estática •	j <mark>₩ III.</mark> Ajustes 6 ♣	Relatório Un	ids Layout
Hardware		Sequência			Resultado	DS .		Ger	ação		Opções		
Sequências	▼ ×	Forma de Onda	Fasores Tra	jetórias / Harm	iônicas Sino	cronoscópio 🛛	Plano Z						• ×
001 Seq001	1,00 s	NO01 - Tensões	☑ AO_V02	V AC	_V03	☑ AO_V04							
✓ Saidas Analog. DC			4,00n V [V]										
✓ Saídas Binárias			2,00n										
✓ Saídas GOOSE			0										
✓ Tempo e Avanço			-2,00n										
			-4,00n										t[s]
			0	100,0m	200,0m	300,0m	400,0m	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000
		NO01 - Correntes	☑ AO_102 4 000 11[A]	V AC)_103	☑ AO_104	V A	O_105	☑ AO_106				
			2,00n										
		* * ** * * ≢	00										- 8
			4										Þ
Avaliações													Ψ×
🖆 🕂 👝 Nome Ignorarantes	Início	Fim	Tnominal	Tdesvio-	Tdesvio+	Treal	Tdesvio	Status					
			0 s	0 s	0 s	0 s	0 s]				Níve Calc
Avaliações Relat TimeStamp GOOSE													
Lista de Erros Status Proteção													
Novo				Fonte Aux: 0,00	V Aquecia	mento: 0%							
				I	Figura	22							



Escolha o estado da chave e na aba "Formas de Onda" verifique no campo "Saídas GOOSE" o estado de cada uma.

8 0	l 🗋 quiva	início Ex	quencer 2.0 ibir O	02.202 (64 Ipções Soft	Bits) - CE- tware	6710 (03	11218)													-	- ć	> × ^ ?
	irec inais	Config Hrd Config Sync Conexão	ੴ Config ⁵∪ Config	GOOSE SV	Inserir Nova	🕹 Inser 🖏 Exclu 👶 Exclu	ir Cópii ir Sel. ir Toda	a 10 10 10	•	Ref Ang Autor Tempo Separar Nós/B	nática v in	Reeditar Teste	Em Edi	ção ▼ este odos	Iniciar	Parar (3 N° de F	Repetições 0 🛟	Geração Estática •	Ajustes 6 ₽	Relatório	Unids	Layout
	Sen	uências	ic .			- x	Fo	rma de Ond			ietórias de	Harmô	nicas Sin	cronoscónio -	Plano 7	٦	Ge	10,00		Opções			- X
ŕ		1 See001			1.00 a	-		- 00055	<u> </u>	usores mu	ctonus	Thurring	Sinces on	cronoscopio	Tiurio 2								
ſ		Canal GO01 GO02	Estado →→	tAt Ini 0 s 0,500 s	tAd Find 0 s 0 s			GO01 GO08 GO15		 ✓ GO02 ✓ GO09 ✓ GO16 		☑ GO ☑ GO	03 10	 ✓ G004 ✓ G011 		✓ GO05 ✓ GO12	5	✓ GO06✓ GO13	V	GO07 GO14			•
		GO03 GO04	* 0 * 0	0 s 0 s	0.500 s 0 s		G	D01 D02												1			
Ŀ.		GO05 GO06 GO07	* 0 * 0	0 s 0 s 0 s	0 s 0 s 0 s		G	003 004 005															
idae GOO		GO08 GO09	* 0 * 0	0 s 0 s	0 s 0 s		G	D06 D07															
10		GO10 GO11 GO12	**	0 s 0 s 0 s	0 s 0 s 0 s		G	D08 D09		-									1 1	1			
		GO13 GO14	* 0 * 0	0 s 0 s	0 s 0 s		G	D10 D11															
		G016	***	0 s	0 s		* + +	- 1 11 +		0 0													- 8
A	aliaç	ões Nome	Igno	orarantes	Ir	iício		Fim		Tnominal	Tdesvi	o-	Tdesvio+	Treal	Tdesv	vio :	Status						× t
	valia Lista	ções Relat Tir de Erros Stat	I meStamp (us Protecã	GOOSE	1					0 5		US	0.5	0 5		US							- 19
4	0	N Line	Novo								Fonte Au	x: 0,001	V Aquec	mento: 0%									
												F	igura	a 23									

6. Modo de Expansão de Envio de Mensagens GOOSE

Nos softwares **Master, Sequencer, Ramp e Transient Playback** é possível expandir o número de saídas GOOSE para um total de 128 GOOSE OUTPUT. Clique no ícone *"Direc Canais"* no botão *"Configurar"* e na aba *"Outros"* selecione a opção para expandir e clique no botão *"OK"*.

stre Escravo 1 Escravo 2	Principal Sampled Value Outros	
	Modos de Operação:	
lodelo: CE-6710 V Nº de Série: 03112187CCM33222211U5HVRGLGLGL	0RXO V Autônomo para Saídas Analógicas	Simular Erros nas Saída
aídas Analógicas:	 Autônomo para Entradas Analógicas 	Sampled Value e Goose
Padrão - Tensões:	Expansão de Saúdas GOOSE	
• 4 x 300 V; 100 VA	Expansão de Entradas GOOSE	
○ 2 × 600 V; 180 VA V1 O O O		
○ 2 x 300 V; 150 VA V2 C - N2	Expansão de Saídas Sampled Value	
○ 1 x 600 V; 350 VA V3 ● ● N3	Expansão de Entradas Sampled Value	
O 1 x 300 V; 250 VA	Roteamento das Lógicas:	
	Saída Binária Saída Goose	
	LOG1: 001 001	
	LOG2: BO2 GO2	
	LOG3: BO3 GO3	
Conectar TP's		
Padrão - Correntes:		
O 6 x 32 A; 210 VA		
O 3 x 64 A; 400 VA	Hab. Parada Ger. Inst. P/ Hard.:	
○ 2 x 96 A; 550 VA I1 ● ● ■N1		Associada à parada do Cron. 01
2 x 10,00 A; 300 VA		
O 1 x 192 A; 1100 VA	Entradas Analog, DC / AC Especiais:	
O 1 x 6,00 A: 360 VA	VSpec: Nív. Máx.: 10,00 V	10mV; 100mV; 1V; 10V
15 C - N5	ISpec: Niv. Máx.: 10,00 A	2mA; 25mA; 100mA; 1A; 10A
	Amplificadores:	Porta Comunic. Rede:
Betromecânico:	Velocidade dos Ventiladores:	RJ45
() 1 x 75 A; 700 VA	AUTOM. V	O F. 0.
() 1 x 50 A; 700 VA		0.110

Figura 24



Selecione a seta ao lado do botão "Adequar I/Os" e use a opção "Apenas na aba selecionada". Repita o procedimento para o botão "Autoassociar" (figuras não mostradas).

recioname	nto dos Canais									- 0
Modelo: CE-671 N° de S 031121	erie: 10 View Correction of the second seco	p/Hard. ectado		Básico Avançado 🤹 GOO DN Line ⁵ S. Va	ISE	fard.: A	dequar I/Os 🛛 👻 utoassociar 🗍 👻 Limpar 🛛 👻	Nós:	Autoassocia	ar V Importar Exportar
Saídas: An	alóg.eSV En	tradas:Analóg.e SV	Saídas: Bina	árias, GOOSE e Analó	óg. DC	Entrada	s: Binárias, GOOS	E e Analóg.	DC Ló	igicas
Descr	Hardware	Tipo	Descr	Hardware	Dado					Control Ref.
BO01	BO1	 Relé; NA 	GO107	GO107m •	•					
BO02	BO2	 Relé; NA 	GO108	GO108m	-					
BO03	BO3	▼ Relé; NF	GO109	GO109m •	•					1
BO04	BO4	▼ Relé; NF	G0110	GO110m •	•					
BO05	BO5	 Transistor; NA 	G0111	G0111m •	-					
BO06	BO6	 Transistor; NA 	G0112	GO112m •	•					
BO07	BO8	 Transistor; NA 	G0113	GO113m •	-					
BO08		•	G0114	G0114m	•					
			G0115	GO115m	-					
			G0116	GO116m	-					
			G0117	GO117m	-					
			G0118	GO118m	-					
			G0119	GO119m	•					
			GO120	GO120m	-					
Saldas Ani	alog. DC		G0121	G0121m	-					
Canais de	Tensão	•••	G0122	GO122m	•					
Descr	Hardware		G0123	GO123m	-					
AO_Vdc0	1 Vdc	•	G0124	GO124m	•					
			G0125	GO125m	•					
Canais de (Corrente	+		GO126m	-					
Descr	Hardware		G0127	GO127m	•					
AO mAde	-01 mAde	-	GO128	GO128m	-					
			_							

Figura 25

Associe a mensagens que deseja enviar e controle o estado das mensagens GOOSE.

Arqui Arqui Direc Canai	vo c is	 Início Exi Início Exi Config Hrd ≪ Config Sync Conexão 	ibir O Sonfig Sonfig	02.202 (64 Ipções Soft GOOSE SV	Bits) - CE-67 tware Toserir Nova	710 (031 Inserir Excluir	1218) Cópia 🔯 🐼 [Sel. 120 🐼 [Todas [Ref Ang Autor Va Separar Nós/B 	nática Reedi Test	Em Edi	i ção ▼ Teste Todos	Iniciar Parar	Ů № de R	epetições 0 🗘	Geração Estática •	j → Ajustes ⊙préer	Relatório I	Jnids La	× ? yout
6	2011	ânciae			_	× I	Forma de Onda		ietóriar Ha	mânicae V Sir	cronoscónio V	Plano 7		440		opçoci			- X
	2 qu 001	Seq001			1,00 s	Î	G0120 G0127	G0121		GO122	GO123	Plano ∠ G	0124	☑ G0125	V	GO126			
		Canal GO01 GO02 GO03 GO04 GO05 GO06 GO07 GO08 GO09 GO10 GO11 GO12 GO13 GO14 GO15 GO15	Estado 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	tAt Ini 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s 0 s	tAd Fim 0s 0s		G001 G002 G003 G004 G006 G007 G008 G009 G010 G011 G011 G011												
ilisvA cijog IsvA tisiJ	içõe + ∲ iaçõ	e Erros	Igno meStamp (us Proteçã	GOOSE	Ini	-	Fim	Tnominal 0 s	Tdesvio- 0 s	Tdesvio+ 0 s	Treal 0 s	Tdesvio 0 s	Status 					Nível	Calc.
**	ON	l Line	Novo						Fonte Aux: 0,	.00 V Aquec	imento: 0%								



7. Simulação de Erro

No envio de mensagens GOOSE é possível simular erros. Para ativar esse recurso clique no ícone "*Direc Canais*" no botão "*Configurar*" e na aba "*Outros*" selecione a opção "*Simular Erros nas Saídas Sampled Value e Goose*" e clique em "*OK*".

estre Escravo 1 Escravo 2	Principal Sampled Value Outros
Modelo: CE-6710 Nº de Série: 03112187CCM33222211U5HVRGLGLGL2Z0RXO	Modos de Operação: Autônomo para Saídas Analógicas Autônomo para Entradas Analógicas Sampled Value e Goose
Saidas Analogicas:	
Padrão - Tensões:	Expansão de Saídas GOOSE
• 4 x 300 V: 100 VA	Expansão de Entradas GOOSE
O 2 x 600 V; 180 VA	Evoansão de Saúdas Samoled Value
○ 2 x 300 V; 150 VA V2 C ■ N2 V3	Expansão de Entradas Sampled Value
○ 1 x 600 V; 350 VA V3 🕘 🕒 📲 N3	
○ 1 x 300 V; 250 VA V4 O O I x 300 V; 250 VA	Roteamento das Lógicas:
	LOG1: BO1 Saída Goose
	LOG2: B02 G02
Conectar TP's	
Padrão - Correntes:	
O 6 x 32 A; 210 VA	
O 3 x 64 A; 400 VA	Hab. Parada Ger. Inst. P/ Hard.:
○ 2 x 96 A; 550 VA	Associada à parada do Cron. 01
○ 2 x 10,00 A; 300 VA	
1 x 192 A; 1100 VA	Entradas Analog. DC / AC Especiais:
1 x 6,00 A; 360 VA	VSpec: Nív. Máx.: 10,00 V 10mV; 100mV; 1V; 10V
	ISpec: Nív. Máx.: 10,00 A 2mA; 25mA; 100mA; 1A; 10A
	Amplificadores: Porta Comunic. Rede:
Eletromecânico:	Velocidade dos Ventiladores: O R.145
O 1x 75 A; 700 VA	Baixa V OFO
O 1 x 50 A; 700 VA	01.0.
Assoc. Customizada	

Figura 27

Ao utilizar esse recurso o canal 16 de saída GOOSE é utilizado internamente de modo que ficam disponibilizadas 15 GOOSE OUTPUTS. Exclua o canal 16 visto que nessa situação não se pode utilizá-lo.



Direcionamento dos Canais — 🗆 🗙										
Remotos Local	Modelo: CE-6710 N° de Sér 0311218 Gaídas: Anale	Redef. Cone ie: 7CCM33222211U50 óg. e SV Entr	p/ Hard. ectado Configu HVRGLGLGL2Z0RXO radas: Analóg. e SV S	rar O Bá • Av • V ON • Saídas: Binári	sico ançado I Line ^s o S. Valu as, GOOSE e Analó	E Hard.: Adequar L/Os V Autoassociar V Limpar V Impar g. DC Entradas: Binárias, GOOSE e Analóg. DC Ló	ar V Confirmar Cancelar Importar Exportar 🔅			
s	aídas Binária	IS	∀ + + + - +	Saídas GOO	SE					
Γ	Descr	Hardware	Тіро	Descr	Hardware	Dado	Control Ref.			
	BO01	BO1	 Relé; NA 	G001	G01 -	Boolean - Q0GGIO1.SPCSO1.stVal	IED_7UTCTRL/LLN0\$GO\$Control_DataSet			
ľ	BO02	BO2	 Relé; NA 	G002	GO2 -	Boolean - Q0GGIO1.SPCSO2.stVal	IED_7UTCTRL/LLN0\$GO\$Control_DataSet			
	BO03	BO3	 Relé; NF 	GO03	GO3 -	Boolean - Q0GGIO1.SPCSO3.stVal	IED_7SACTRL/LLN0\$GO\$Control_DataSet			
	BO04	BO4	 Relé; NF 	G004	GO4 -					
	BO05	BO5	 Transistor; NA 	GO05	G05 🔻					
	BO06	BO6	 Transistor; NA 	G006	GO6 💌					
	BO07		•	G007	G07 💌					
	BO08		•	GO08	G08 🔻					
				GO09	GO9 🔻					
				GO10	GO10 -					
				G011	G011 -					
				G012	GO12 -					
L				G013	GO13 -					
	Calidae Anale	DC		G014	G014 -					
	Canaia da Ta	ng. DC	_	GO15	GO15 -					
h		11580	• • • •	GO16	-					
	Descr AO_Vdc01 Canais de Co Descr AO_mAdc0	Hardware Vdc wrrente Hardware 1 mAdc	• • • - •							

Figura 28

Clique no ícone "Config GOOSE" selecione a opção "Simulação de Erro" e clique no botão "Definir".

Secfer 0 21	Simulation BIT PRP Cauality text BIT (q text)	Recebidos Enviados Definir fitros	Envisdos/Recebidos Nio mapeóvel Envise Envise G01 G01 G01 G00 G01 G003 G01 G003 G01 G003 G00	Verficar duplicidade	Image Image Nome Default Image Image Image </th <th></th>	
2 Snffer C	√ -	Enviados Definir fittros	Não mapeável È Enviar 21 421 Imageável Imageável <td< th=""><th>Verficar duplicidade</th><th>Z+ Z Z Nome Default G IED_7UTCTRL/LLN0\$G0\$Control_DataSet1 Default A Bolean - 000GI01 SPC501 at Val 000000000000 000000000000000000000000000000000000</th><th>00</th></td<>	Verficar duplicidade	Z+ Z Z Nome Default G IED_7UTCTRL/LLN0\$G0\$Control_DataSet1 Default A Bolean - 000GI01 SPC501 at Val 000000000000 000000000000000000000000000000000000	00
leceber	Δ.	Defini fikros	Enviar 24 21 37 ~ 6011 6002 6012 6012 6002 6002 6002 6002 6003 6003 6003 6004 6005	Verficar duplicidade	G IED_7UTCTRL/LLN0\$GOSControl_DataSet1 B1ED_7UTCTRL/LLN0\$GOSControl_DataSet1 00000000000 A Boolean - 000GIO1 SPCSO1 4 00000000000 A Boolean - 000GIO1 SPCSO2 4 00000000000 A Boolean - 000GIO1 SPCSO2 4 000000000000 A Boolean - 000GIO1 SPCSO2 4 00000000000 C IED_75ACTRL/LLN0\$GOSControl_DataSet1 000000000000 B BrString_Quality[13] - 00GGIO1 SPCSO3 4 000000000000000000000000000000000000	00
21	_A •	+ - •	24 21 ▼ ► 6001 ▲ 10056101.5PCS01.at Val ► € 6002 ■ ▲ 00056101.5PCS02.at Val ■ ■ ▲ 00056101.5PCS03.at Val ■ ■ ▲ 00056101.5PCS03.at Val ■ ■ ■ ▲ 00056101.5PCS03.at Val ■	+ = •	Cline 162/01C110430520400000000000000000000000000000000	00
21	_ v •	T T	Z↓ Z↓ Z↓ Z↓ Image: Constraint of the state of	+ - •	Alteching_cutativ[15]*000001 C0000000000 Alteching_cutativ[15]*0005015 srC301 st/al C0000000000 Alteching_cutativ[13]*0005015 srC302 st/al C0000000000 Alteching_cutativ[13]*000500 cmtmi_DataSet1 C000000000000000000000000000000000000	00
			Quigical 1.5PC:S01.#Val Quigical 1.5PC:S02.#Val Quigical 1.5PC:S02.#Val Quigical 1.5PC:S03.#Val		A 1006881 + 000610 + 01-03014 0006010 + 01-03014 0006000000000000000000000000000000000	00
			A 1005a0138-0012Va C → C002 C → C005 C → C00		A Boolean - 000GI01 SPC502.st/al 000000000000000000000000000000000000	00
			GUIZ GOI3 GOI3 GOI3 GOI3 GOI5 GOI5 GOI5 GOI5 GOI5 GOI5 GOI5			00
					Control C	00
			→ ● G003 → ▲ Q0GGI01.SPCS03.stVal → ➡ G004 → ➡ G005 → ➡ G006 → ➡ G006		Concerning Code (1) (1) (Code (
			G004 G005 G006 G007			
					- Marine Contraction of the Cont	
					- Parâmetros do IED	
					Referência Controle GOOSE IED_7SACTRL/LLN0\$GO\$Control_DataSet1	
					Referência DataSet IED_7SACTRL/LLN0\$DataSet1	
					IED IED_7SA	
					Logical Device CTRL Control Risch Control DataSet1	
					DataSet DataSet1	
					ID GOOSE 1	
					AppID 0x1	
elecione um dado map	eado		Tipo: Boolean		Endereço MAC Dest 01:0C:CD:01:00:41	
			Invertido: Mão		Endereco MáC Origen Automatica	
			Nab V		Revisão 1	
					> Repetição	
					Referência Controle GOOSE	
					Nome do DataSet	
					npo. rexto	
					L	

Figura 29



Escolha o dataset e o tipo de erro que se deseja simular.

Configura Simulação de Erro		X
Selecione para configurar: IED_7UTCTRL/LLN0\$GO\$Control_D IED_7SACTRL/LLN0\$GO\$Control_D	Configuração Tipo de Simulação: Perda de Pacote Perda de Pacote № Pacotes: Arraso de Pacote Posições: Perda de Mensagem Ind Seq. Number	
	ОК	ancelar

Figura 30

7.1.Perda de Pacote

Escolha o número de pacotes que serão perdidos (máximo de 50), bem como o sequence number referente ao pacote que será perdido. No exemplo abaixo, serão perdidos 2 pacotes cujo sequence number são 5 e 10, respectivamente.

Configura Simulação de Erro		Х
Selecione para configurar: IED_7UTCTRL/LLN0\$GO\$Control_E IED_7SACTRL/LLN0\$GO\$Control_D	Configuração Tipo de Simulação: Perda de Pacote v Config. Perda de Pacote Nº Pacotes: 2	
	Ind Seq. Number 1 5 2 10	
	OK Cancelar	

Figura 31



7.2.Atraso de Pacote

Escolha o número de pacotes que serão atrasados (máximo de 25), o sequence number referente ao pacote que deverá sofrer o atraso e o sequence number de referência, a partir do qual o pacote que sofreu o atraso deverá ser enviado. No exemplo a seguir, os pacotes cujos sequence numbers são 5 e 10 serão enviados após os sequence numbers 15 e 20, respectivamente.

Configura Simulação de Erro		×
Selecione para configurar: IED_7UTCTRL/LLN0\$GO\$Control_D IED_7SACTRL/LLN0\$GO\$Control_D	Configuração Tipo de Simulação: Atraso de Pacote Config. Atraso de Pacote Nº Pacotes: 2	~
	Posições: Ind Seq. Number 1 5 2 10	Posições de Envio após Atraso: Ind Seq. Number 1 15 2 20
		OK Cancelar
h.	Figura 32	

7.3.Pacote Duplicado

Escolha o número de pacotes que serão duplicados (máximo de 50), bem como o sequence number referente a cada pacote. No exemplo abaixo, serão duplicados 3 pacotes cujos sequence numbers são 8, 12 e 16, respectivamente.



Configura Simulação de Erro	×
Selecione para configurar:	
UK Can	ceiar

Figura 33

7.4.Pacote Corrompido

Escolha o número de pacotes que deverão ser corrompidos (máximo de 50), bem como a porcentagem que ele deverá permanecer preservado. No exemplo abaixo, será corrompido o pacote com sequence number 3, sendo que 65% estará preservado.

Configura Simulação de Erro	>	(
Selecione para configurar: IED_7UTCTRL/LLN0\$GO\$Control_D IED_7SACTRL/LLN0\$GO\$Control_D	Configuração Tipo de Simulação: Pacote Corrompido ♥ Config. Pacote Corrompido № Pacotes: 1 Pacote preservado em: 65 % Posições: Ind Seq. Number 1 3	
	OK Cancelar	

Figura 34



7.5.Perda de Mensagem

Nessa opção, a partir do momento de início da simulação de erro o pacote deixa de ser publicado.

Configura Simulação de Erro				×
Selecione para configurar:	Configuração			
IED_/UTCTRL/LLN0\$GO\$Control_U IED_7SACTRL/LLN0\$GO\$Control_D	Tipo de Simulação:	Perda da Mensagem	~	
			-	
		ſ	ок	Cancelar

Figura 35

8. Gerando o Erro no envio

Escolha um dos tipos de erros listados anteriormente e na opção "*Tempo e Avanço*" selecione a opção "*Simular Erro Sampled Value / GO*".

I I I I I I I I I I I I I I I I I I I	Bits) - CE-6710 (I	0311218)							- • ×	
E Config Hrd 😵 Config GOOSE @ Config Sync 🖏 Config SV Direc Canais 📢 Conexão	Inserir Nova	rir Cópia 🐻 🐻 uir Sel. 🐻 🐻 uir Todas	Ref Ang Automátic Tempo Separar Nós/Bin	a Em Editar Reeditar Teste Excluir Tr	ião	iar Parar	petições 0 🛟	Geração Estática	Relatório Unids Layout	
Hardware		Sequência		Resultad	DS	Gera	ıção	Opções		
Sequências	▼ ×	Forma de Onda	Fasores Trajetór	ias Harmônicas Sin	cronoscópio Plano	Z			• ×	
001 Seq001 V N001	20.00 s	Saidas An. DC	AO_mAdc01							
 Saidas Analog. DC 			4.00n [Vdc]; [mAdc]							
 Saídas Binárias 			2.00n							
✓ Saidas GOOSE			0							
Tipo de Avanço Tempo Tempo 20,00 s	▼		-2,00n -4,00n 0			10.00			t[s] 20.00	
Vision Construction Angles Ang	▼ arde PPS	Saidas Binárias BO01 BO08 BO01	☑ BO02	BO03	☑ BO04	☑ BO05	☑ BO06	☑ BO07		
		BO02								
		8003 제* Hell 웨덴 重				1			8	
Avaliações									4 ×	
Image: Second system Nome Ignorar antes Mome Ignorar antes Aval. 1 Avaliações	Início	Fim	Tnominal T	desvio- 0s 0s	Treal Tde 0 s	os			ivel (vel	
Lista de Erros Status Proteção	Lista de Erros Status Proteção									
🍫 ON Line Novo			Fon	te Aux: 0,00 V Aqueci	mento: 0%					
Figura 36										



9. Avaliando os Erros

Para monitorar a rede em busca dos eventos de falha deve-se utilizar um hardware e/ou software externo. A CONPROVE possui, em seu portfólio, excelentes soluções para monitoramento de rede que podem ser verificadas no próprio site da empresa. Outra maneira de se avaliar seria utilizando um software analisador de protocolos de rede, sendo um dos softwares mais utilizados o Wireshark.

Como exemplo, mostra-se a situação de perda de pacote conforme mostrado no item "7.1" sendo analisado através do software Wireshark. Nas figuras seguintes, verifica-se os sequence numbers 3,4 e 6 evidenciando a falta do 5. Lembrando que foi aplicado um filtro para mostrar somente o dataset do IED_7UT.



Figura 37





Figura 38

*Ethernet 3						- 0	×
<u>File Edit View Go Capture Analyze Statist</u>	tics Telephon <u>y W</u> ireless <u>T</u> ools <u>H</u> el	lp					
👖 🗐 🔊 🧰 🔚 🔀 🕒 🤇 🗢 🔿) 🖻 🕆 🦊 📰 🔍 Q Q						
	tral DataCat1"						
goose.gocoker == 1ED_701CTKL/EEN05003C01	troi_Dataset1						
goose.gookRef == "IED_ZUTCTRL/LLN0SGOSCont No. Time Source III 22 0.090019 Comprove_3c:00:1f Comprove_3c:00:1f 23 0.590022 Comprove_3c:00:1f Comprove_3c:00:1f 25 0.056535 Comprove_3c:00:1f Comprove_3c:00:1f 26 0.090020 Comprove_3c:00:1f Comprove_3c:00:1f 28 0.000275 Comprove_3c:00:1f S0 0.022955 30 0.022950 Comprove_3c:00:1f S0 0.052955 32 0.062946 Comprove_3c:00:1f S0 0.052955 33 0.127855 Comprove_3c:00:1f S0 0.055602 35 0.055600 Comprove_3c:00:1f S0 0.055601 36 0.055601 Comprove_3c:00:1f G 40 0.055601 Comprove_3c:00:1f G 41 Dev5601 Comprove_3c:00:1f G 40 Comprove_3c:00:1f G G 40 Dev5601 Comprove_3c:00:1f G 40 Dev5601 Comprove_3c:00:1f G 40 Dev5601 Comprove_3c:00:1f G 40 <	trol_DataSet1" Destination Protocol lec1c57,01:00:00 GODSE lec1c57,01:00:00 GODSE <t< th=""><th>Length Info 142 142 142 142 142 142 142 142</th><th>01 8c cd 01 00 00 64 4c 00 80 00 00 00 00 61 7c 54 45 54 52 4c 54 ca 76 75 44 45 54 52 4c 34 ca 76 75 44 95 76 55 44 51 74 72 76 75 76 44 51 74 72 76 75 76 76 76 76 57 01 00 85 77 25 7c 06 79 57 01 00 85 10 22 89 01 57 01 20 80 81 22 89 01 57 01 20 81 22 89 01 57 01 20 81 22 89 01 57 01 20 81 20 80 10 57 01 20 81 20 80 10 57 01 20 81 20 80 80 80 80 80 80 80 57 01 20 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80</th><th>69 3c 00 1f 85 b8 00 01 80 24 49 45 44 5f 37 55 4c 30 24 49 45 44 5f 37 55 74 53 55 44 35 45 24 27 61 53 65 74 31 63 02 30 16 54 85 01 02 86 01 06 00 8n 01 04 10 02 86 01 06 00 8n 01 04 10 02 80 01 00</th><th>dL 3 (</th><th>× •</th><th>• +</th></t<>	Length Info 142 142 142 142 142 142 142 142	01 8c cd 01 00 00 64 4c 00 80 00 00 00 00 61 7c 54 45 54 52 4c 54 ca 76 75 44 45 54 52 4c 34 ca 76 75 44 95 76 55 44 51 74 72 76 75 76 44 51 74 72 76 75 76 76 76 76 57 01 00 85 77 25 7c 06 79 57 01 00 85 10 22 89 01 57 01 20 80 81 22 89 01 57 01 20 81 22 89 01 57 01 20 81 22 89 01 57 01 20 81 20 80 10 57 01 20 81 20 80 10 57 01 20 81 20 80 80 80 80 80 80 80 57 01 20 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80	69 3c 00 1f 85 b8 00 01 80 24 49 45 44 5f 37 55 4c 30 24 49 45 44 5f 37 55 74 53 55 44 35 45 24 27 61 53 65 74 31 63 02 30 16 54 85 01 02 86 01 06 00 8n 01 04 10 02 86 01 06 00 8n 01 04 10 02 80 01 00	dL 3 (× •	• +
<pre>datSet: IED_TUTCTRL/LLN0\$DataSet goTD: 0 t: Dec 7, 2023 15:34:20.0564990 stlum: 2 sqlum: 6 simulation: False confRev: 2 ndsCom: False numDatSetEntries: 4 allData: 4 items [BER encoded protocol, to see BER inter]</pre>	tl 593 UTC ernal fields set protocol BER p	preferences]					
VisibleString (goose.gocbRef), 36 byte(s)				Packets: 68 · Displayed: 42 (61.8%)	· Dropped: 0 (0.0%)	Profile	: Default



Continuando a análise verifica-se os sequence numbers 8,9 e 11 evidenciando a falta do 10.





Figura 40









Figura 42