

sol

tes

**Has A Master Degree  
in Electrical Engineering**



**Becomes Comedian**

# III WSD

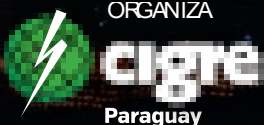
3<sup>ER</sup> WORKSHOP

SUBESTACIÓN DIGITAL  
Y EQUIPOS PRIMARIOS  
“CIBERSEGURIDAD PARA SAS”

28/04/2026

## SOLUÇÕES DE TESTES, DIAGNÓSTICOS E MONITORAMENTO DE PACS

*Paulo Sergio Pereira Jr*



# AGENDA

- Equipamentos de Testes / Acessórios;
- Ferramentas de Testes no Contexto da IEC 61850;
- CE-MNET<sub>4</sub> / CE-RNET<sub>4</sub>;
- Network Analysis and Diagnostics;
- CTC – CONPROVE Test Center;
- Automação dos Testes;
- PS Simul.

III WSD

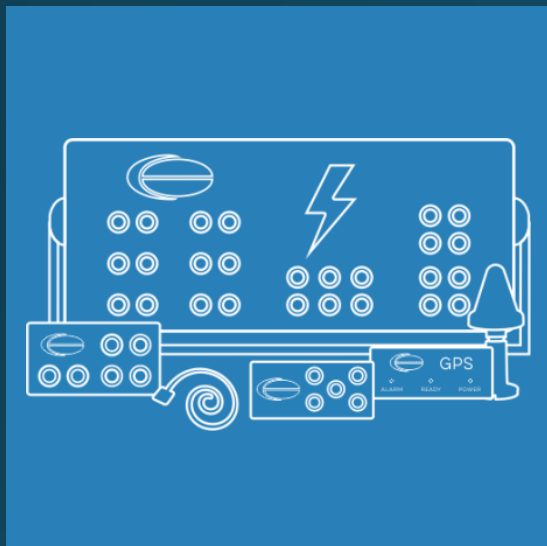


# Equipamentos de Testes e Acessórios





Fundada em **1984**, atuamos na **pesquisa, desenvolvimento e produção** de tecnologia para o setor elétrico



## Testes Elétricos

Equipamentos para injeção em nível **secundário** (IEDs e PMUs) e **primários** (TC, TP, Seccionadoras e Disjuntores).



## Softwares

Funcionalidades **IEC 61850** (SV, **GOOSE**, **PTP** e **MMS**);  
Para **modelagem** de sistemas e estudo de transitórios elétricos.

- Testes de Relés / IEDs e Sistemas de Proteção;
- Testes de Transdutores;
- Testes de Medidores;
- Testes de MUs e PMUs;
- Testes de Baseados em Traveling Waves;
- Testes e Diagnósticos em Subestações Digitais.





## CE-6707

TESTES EM NÍVEIS SECUNDÁRIOS

3 CANAIS DE CORRENTE (32A – 200VA)

4 CANAIS DE TENSÃO (300V – 100VA)

IEC 61850 OPCIONAL (GOOSE E SV)

APENAS 13 Kg



## CE-6710

TESTES EM TODOS OS IEDs DO MERCADO

6 CANAIS DE CORRENTE (32A – 220VA)

4 CANAIS DE TENSÃO (300V – 100VA)

TESTES COM IEC 61850 (GOOSE E SV)

AFERIÇÃO DE MEDIDORES,  
TRANSDUTORES E QUALÍMETROS

REPRODUÇÃO DE ARQUIVOS ATP,  
COMTRADE E PCAP





## CE-7012

TESTES EM TODOS OS IEDs DO MERCADO

---

TESTES EM TCS, TPS,  
TRANSFORMADORES E RESISTORES

---

6 CANAIS DE CORRENTE (50A – 430VA)

---

6 CANAIS DE TENSÃO (330V – 100VA)

---

TESTES COM IEC 61850 (GOOSE E SV)

---

TESTES EM TRANSDUTORES,  
QUALÍMETROS E REPRODUÇÃO  
DE OSCIOGRAFIA

---

TESTES PONTA-A-PONTA EM LABORATÓRIO





# CE-7012: Testes no Process Bus

## Ensaios:

- Precisão de módulo e fase;
- Resposta em frequência de amplitude e ângulo;
- GM PTP, Simulação de Erros;
- Testes simultâneos com LPITs e SAMUs;
- Testes de proteção;
- Teste de tempo de holdover dos LPITs;
- Verificação de conformidade da comunicação (pacotes perdidos, duplicados e corrompidos)
- Tempo entre amostras de SV publicadas pelos LPITs (packet interval);
- Tempo de conversão analógico-digital dos LPITs (delay time).





# CE-7012: Testes no Process Bus

Vantagens do uso da CE-7012 em testes no Process Bus:

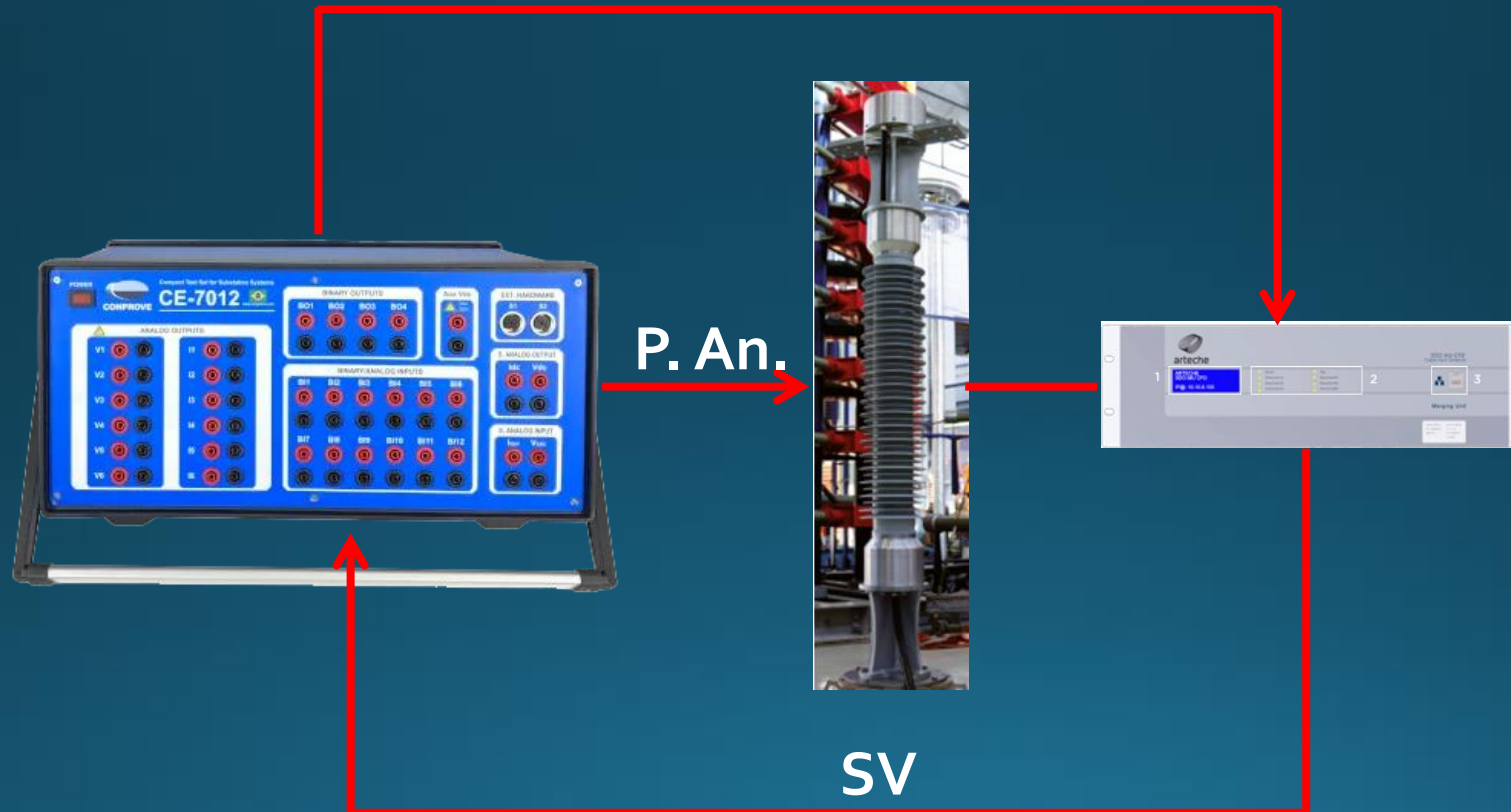
- Ensaio em malha fechada em um único dispositivo de testes (único no mundo);
- Automatismo: testes e relatórios;
- Agilidade;
- Simplicidade;
- Custos financeiros.





# CE-7012: Testes de Malha Fechada com LPITs

GM PTP





## CE-TW1



Teste de relés de proteção e localização de falhas usando tecnologia de ondas viajantes.

---

Dispositivo portátil com integração em malas de testes CONPROVE (CE-6707, CE-6710 e CE-7012).

---

Geração de alta fidelidade de formas de onda de tensão e corrente.

---

Seis canais para injeção direta de sinal (3V + 3I).

---

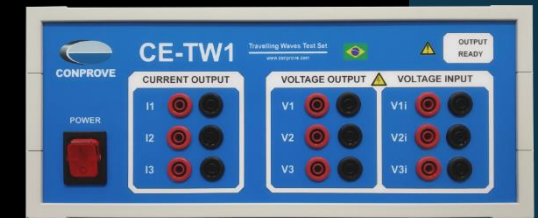
Suporta métodos de teste mono-terminal e multi-terminal.

---

Integração com PS Simul para simulação e reprodução de arquivos transitórios (COMTRADE e ATP).



FEATURE	CE-TW1	PULSE GENERATOR
---------	--------	-----------------





# CE-MNET4 / CE-RNET4



DIGITAL NETWORK MONITORING,  
DIAGNOSIS & ANALYZER

RACK ou PORTÁTIL

TESTES COM IEC 61850 (GOOSE E SV)  
ATÉ 60 STREAMS SV POR PORTA, E TESTES EM PRP

DETECTA SOBRECARGAS DE REDE E PERDA DE PACOTES

MONITORA MENSAGENS IEC 61850 E PTP

COMPARAÇÃO DE ARQUIVOS SCL COM O TRÁFEGO DA REDE

DIAGNÓSTICO EM BARRAMENTO DE PROCESSOS

III WSD



# Ferramentas de Testes no Contexto da IEC 61850



III WSD  
P. Analog.



S. Analog

S. Analog

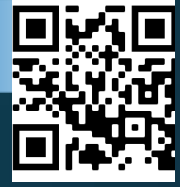


SV

SV



GOOSE



IMPROVE

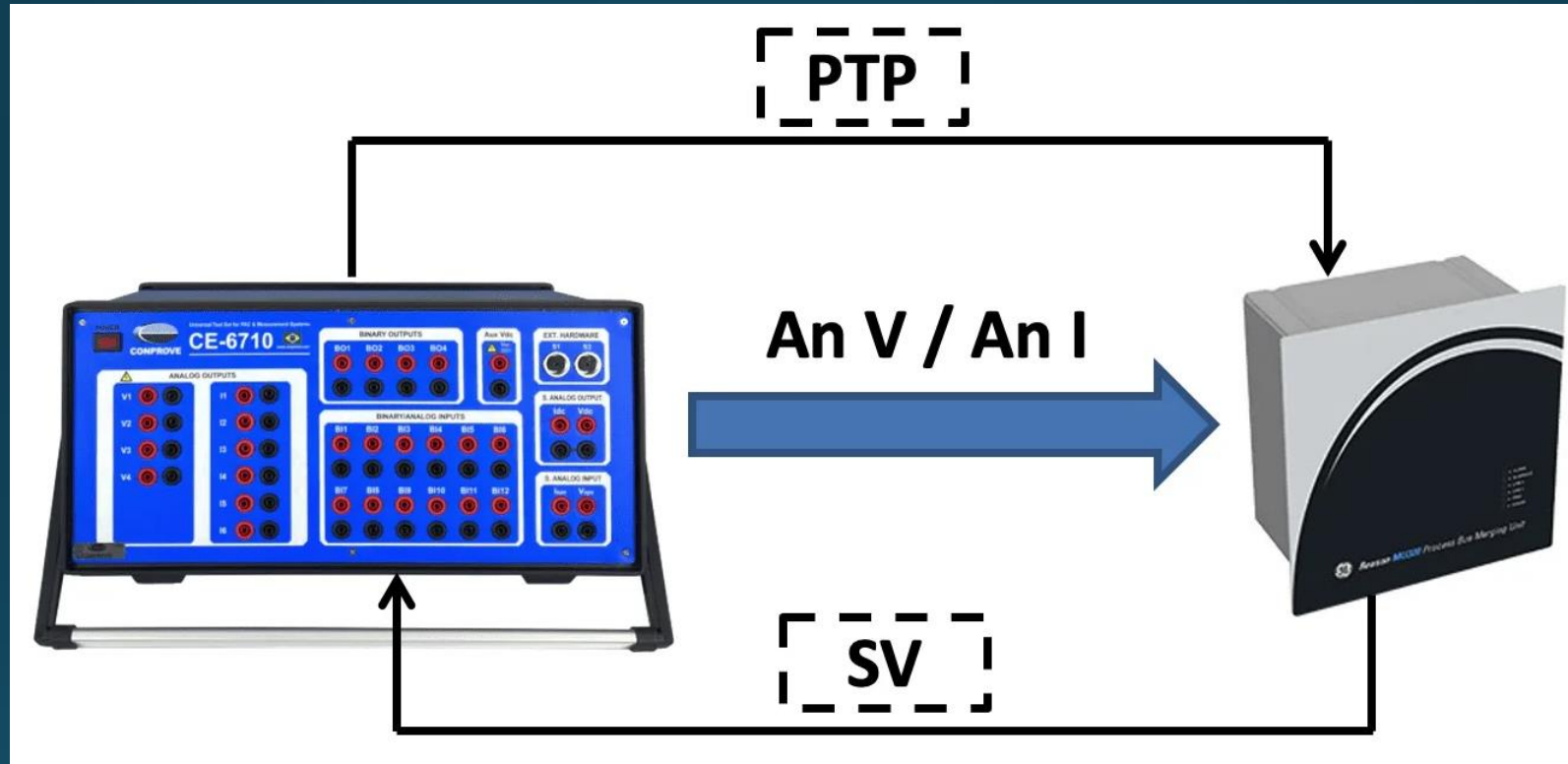


## Testes com Merging Units / LPITs

- **Linearidade;**
- **Resposta em Frequência;**
- **Precisão de Amplitude e Ângulo:** teste de longa duração.
- **Monitoramento de Erros:** perda de mensagens SV, mensagens corrompidas, amostras duplicadas ou atrasadas;
- **Monitoramento Estatístico de Tempo:** tempo entre quadros, tempo de digitalização com base nas definições da IEC 61850-5 Ed.2, item 11.2.4 e IEC 61689-9 Ed.1, item 6.902.2.
- **Monitoramento de Sincronização.**



# Testes em Merging Units / LPITs





- Limites de erro de amplitude e ângulo para os canais de digitalização da MU: IEC 61869-13.

**Table 1303 – Limits of current error and phase error for SAMU measuring accuracy current channels**

Accuracy class	Current ratio error ± %				Phase error ± minutes			
	at % of rated current				at % of rated current			
	$K_{I_{min}}/4$	$K_{I_{min}}$	100	$K_{I_{max}}$	$K_{I_{min}}/4$	$K_{I_{min}}$	100	$K_{I_{max}}$
0,05	0,1	0,05	0,05	0,05	5	2,5	2,5	2,5
0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	10	5	5	5
0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	20	10	10	10
0,5	1	0,5	0,5	0,5	60	30	30	30
1	2	1,0	1,0	1,0	120	60	60	60



# Testes em MUs / LPITs - Linearidade

Channels Direc. Hrd Set Sync Set Connection Hardware GOOSE Set SV Set Add Test Reedit Test Delete Test Results On Editing... Start Stop Settings Generation Set Ispc Offset Set Vspc Offset Present Report Report

Primary Tests Tolerance Range HIGH CONTRAST (Enable/Disable)

CT VT Transformer Resistance IEC 61869-13 Table 1303 Class 1.0 Copy / Edit

Ratio Burden Magnet. Curve Wind. Resist Amplitude Angle Block Edit

Default Ratio Voltage Ratio Rogowski Rat

Prim. Chn: (Injection) AO\_I01 5,00 A  
Sec. Chn: (Measure) SVI\_I01 1,00 kA

Graph Angle vs. Value

% Nom	Mult	Tol+ %	Tol- %
0,250 %	K1	2,00 %	-2,00 %
1,00 %	K1	1,00 %	-1,00 %
100,0 %	1	1,00 %	-1,00 %
1,00 %	K2	1,00 %	-1,00 %

arity Rel.

Ang (Harm.)  
0°  
0,727°

(pts)  
Order: 1

Angle	Status
*	Passed
*	Passed
*	Passed
*	Passed
*	Passed
*	Passed
*	Passed

Tol. Def.:

Class 1.0

Value	No. Avg.
Kpcr	1,20

Fix Harm.  \* Normaliz 2

Mult	Descr	Value
K1	K1min	80,00
K2	K1max	120,0

Status: Passed



# Testes em Mus / LPITs – Resposta em Frequência

Arquivo Home Display Software Options

Channels Direc. Hrd Set Sync Set Connection Hardware

GOOSE Set SV Set Add Test Reedit Test Delete Test Delete All Results Generation Options Report

On Editing... Start Stop Settings Set Ispc Offset Set Vspc Offset Present Report Report

Primary Tests HIGH CONTRAST (Enable/Disable)

CT VT Transformer Resistance

Ratio Burden Magnet. Curve Wind. Resista

Default Ratio Voltage Ratio Rogowski Ratio

Prim. Chn: (Injection) AO\_I01 5,00 A Nom Value

Sec. Chn: (Measure) SVI\_I01 1,00 kA

Graph Error % vs. Order

Fix Harm. \* Normalized 2

Tolerance Range IEC 61869-13 Table 1302 Class 0.05 Copy / Edit

Amplitude Angle Block Edit

Order	Mult	Tol+ %	Tol- %
0	1	0,500 %	-100,0 %
20,00 m	1	0,500 %	-30,00 %
1,00	1	0,0500 %	-0,0500 %
2,00	1	0,500 %	-0,500 %
4,00	1	0,500 %	-0,500 %
5,00	1	1,00 %	-1,00 %
6,00	1	1,00 %	-1,00 %
7,00	1	2,00 %	-2,00 %
9,00	1	2,00 %	-2,00 %
10,00	1	4,00 %	-4,00 %

Angle Status

Inc. Max. 2 21

angle Status

Passed

Passed

Passed

Passed

Passed

Passed

Tol. Def.:

Class 0.05

Status: Passed



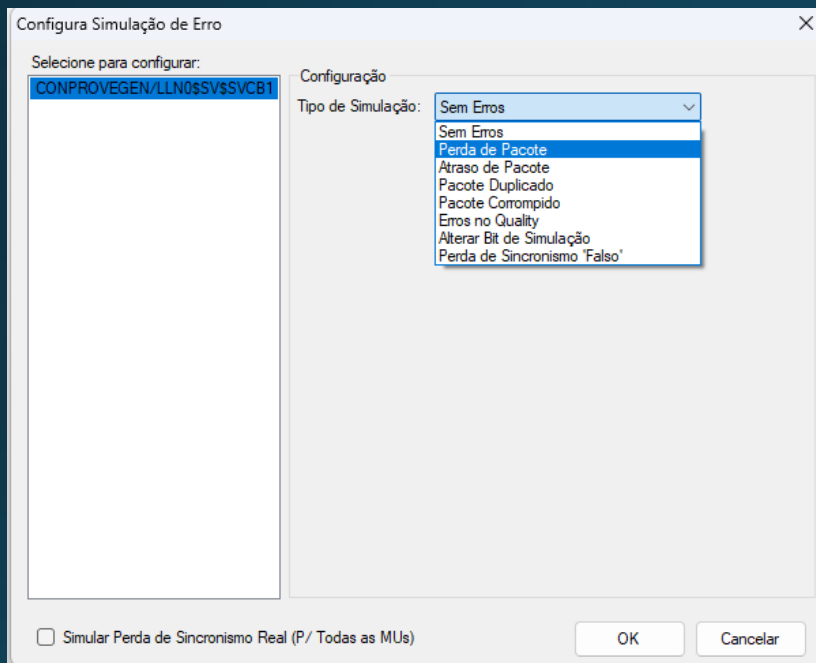
# SOLUÇÕES CONPROVE - DESTAQUES

- **Exclusividade CONPROVE :**
  - Simulação de Erros: SV, GOOSE e PTP.
  - Subscriber Sampled Values:
    - Oscilografias e verificação de erros, com estatísticas, em várias taxas de amostragens.
  - Publica Múltiplas PIUs Simultaneamente:
    - Simula até 60 MUs por porta de rede no CE-MNET.
  - Multifuncionalidades:
    - CE-MNET permite diagnósticos e monitoramento da rede, bem como publicação/assinatura de SV e assinatura/publicação de GOOSE, além da sincronização PTP para ensaios de proteção.

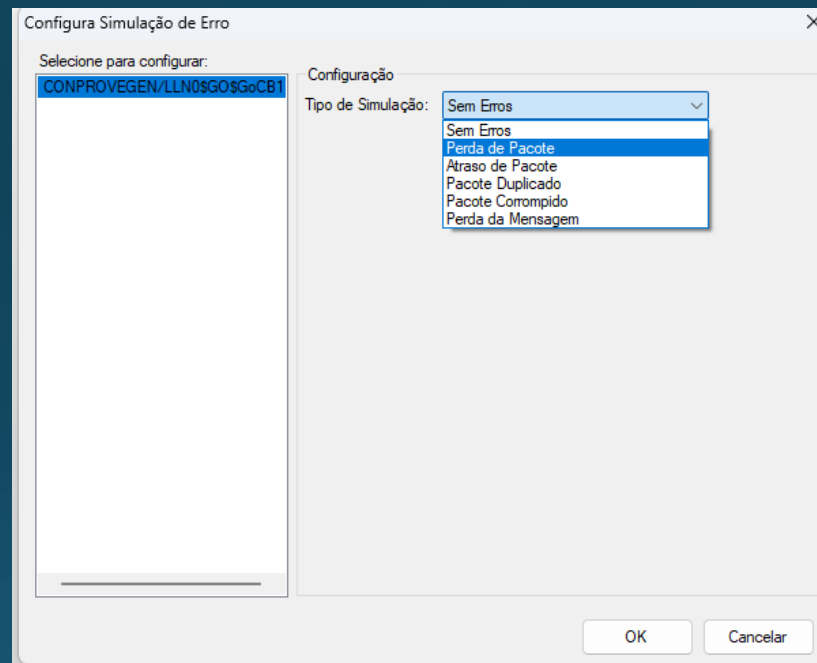


# SIMULAÇÃO DE ERROS

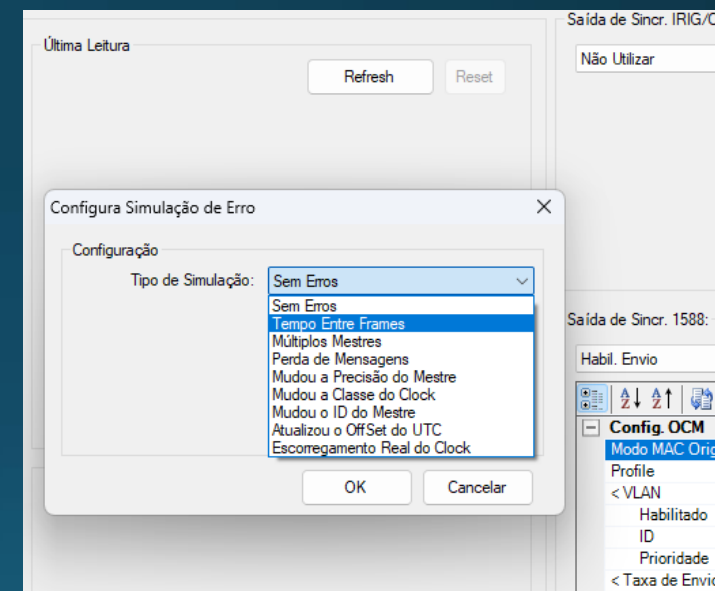
- Simulação de Erro no envio SV:



- Simulação de Erro no envio GOOSE:

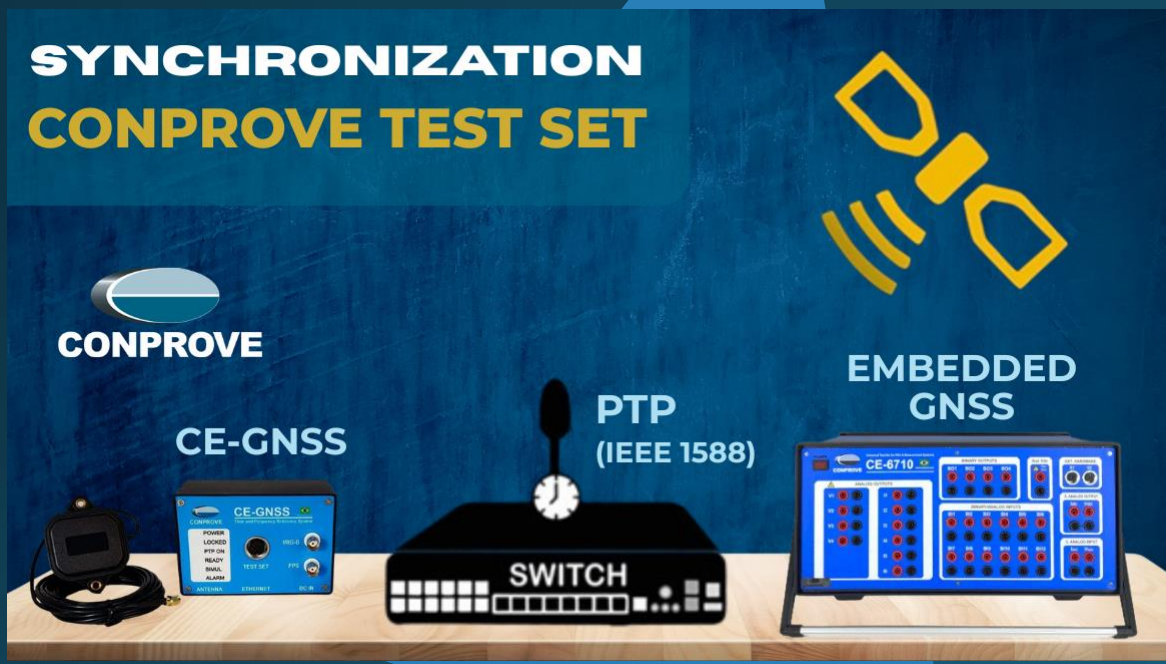


- Simulação de Erro no Mestre PTP:





# SINCRONIZAÇÃO



## SLAVE

CE-GNSS

---

GNSS Embarcado

---

PTP (IEEE 1588)

---

GNSS da Subestação (IRIG -B e 1PPS)

## MASTER

PTP (IEEE 1588)

---

IRIG-B (CE-BOSOIB)

III WSD



**CONPROVE**

**CE-MNET4**  
**CE-RNET4**





- **2 Abordagens (Funcionalidades):**
  - **Diagnóstico de Rede (Monitoramento de Rede);**
  - **Testador – Mala de Testes (Ensaio Manuais e Automáticos).**
  
- **2 Licenças (fornecidas separadamente):**
  - **NetworkAD (Monitoramento de Rede);**
  - **CTC (Testes de Proteção – “mala de testes”).**



# CE RNET4

- **Portas Gigabit**
  - Process Bus
  - Station Bus
- **Redundância PRP**
- **Fonte de alimentação redundante**
  - AC
  - DC
- **Porta exclusiva para sincronização PTP.**





# CE MNET4

- **Portas Gigabit**
  - Process Bus
  - Station Bus
- **Redundância PRP**
- **Built in GNSS**
- **Porta exclusiva para sincronização PTP.**

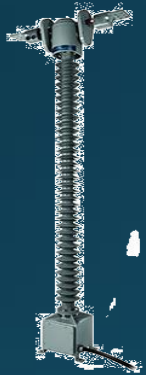




# Testes – Barramento de Processos

O CE-MNET4 pode ser utilizado para ensaios no Barramento de Processo, tanto na configuração com SAMUs quanto com LPITs/MUs.

LPIT/MU



SV



SV

SAMU



MMS



SV



GOOSE





# Monitoramento

- **Conceito de monitoramento de rede: verificação sistemática em busca de anomalias que podem comprometer o correto funcionamento da rede de comunicação;**
- **Monitoramento da rede IEC 61850 durante todo o ciclo de vida da subestação: FAT/SAT (comissionamento) e testes de manutenção;**
- **Importância do monitoramento:**
  - **Deteção precoce de erros;**
  - **Condições de operação da rede;**
  - **Redução da indisponibilidade da rede;**
  - **Log dos eventos de falha da rede;**
  - **Segurança e estabilidade do sistema de energia.**



# Monitoramento - PACS

- **Sistema de monitoramento** como uma **ferramenta essencial** para **detecção de falhas de rede** da subestação digital;
- **Dispositivo dedicado** para o monitoramento de rede – “**RDP** (Registrador Digital de Perturbação) **de rede**”:
  - Implementado em **hardware e software** para abranger todos os **requisitos de tempo crítico** de **GOOSE e SV**.

# Monitoramento - PACS

- Aspectos de rede abrangidos pelo sistema de monitoramento:
  - Integridade das mensagens;
  - Configuração e segurança dos dados;
  - Estrutura dos frames;
  - Sincronismo do sistema;
  - Estatísticas de tempo das mensagens;
  - Configuração para Teste/Simulação;
- Alertar potenciais falhas de comunicação ou invasões;
- Gravação de arquivos PCAP, inclusive na ocorrência de falta;
- Monitoramento através de porta Trunk ou Mirror.

III WSD



# Network Analysis and Diagnostics



GOOSE | SAMPLED VALUE

Apply a display filter ... <Ctrl-/>

No.	Time	Source	smpCnt	Destination	Protocol	Length	messageType	Comment
1	0.000000	Ingeteam_06:55:fa		IecTc57_01:00:80	GOOSE	205		

---

> Frame 1: Packet, 205 bytes on wire (1640 bits), 205 bytes captured (1640 bits) on interface CONPROVE\_NETWORKAD, id 0

> Ethernet II, Src: Ingeteam\_06:55:fa (00:16:a3:06:55:fa), Dst: IecTc57\_01:00:80 (01:0c:cd:01:00:80)

▼ GOOSE

- APPID: 0x4000 (16384)
- Length: 185
- > Reserved 1: 0x0000 (0)
- Reserved 2: 0x0000 (0)
- ▼ goosePdu
  - gocbRef: EFX\_BD0GEN/LLN0\$GO\$GoCBDPB01
  - timeAllowedtoLive: 2068
  - datSet: EFX\_BD0GEN/LLN0\$dsDPB01
  - goID: GooseDPB01
  - t: Sep 4, 2025 13:39:23.335937500 UTC
  - stNum: 1
  - sqNum: 18160
  - simulation: False
  - confRev: 1
  - ndsCom: False
  - numDatSetEntries: 18
  - > allData: 18 items

[BER encoded protocol, to see BER internal fields set protocol BER preferences]

> Parallel Redundancy Protocol (IEC62439 Part 3)

```

0000 01 0c cd 01 00 80 00 16 a3 06 55 fa 88 b8 40 00 .....U...
0010 00 b9 00 00 00 00 61 81 ae 80 1c 45 46 58 5f 42 .....a...EFX
0020 44 30 47 45 4e 2f 4c 4c 4e 30 24 47 4f 24 47 6f D0GEN/LL N0$GO$
0030 43 42 44 50 42 30 31 81 02 08 14 82 17 45 46 58 CBDPB01.....E
0040 5f 42 44 30 47 45 4e 2f 4c 4c 4e 30 24 64 73 44 _BD0GEN/ LLN0$d
0050 50 42 30 31 83 0a 47 6f 6f 73 65 44 50 42 30 31 PB01..Go oseDPB
0060 84 08 68 b9 96 8b 56 00 00 2b 85 01 01 86 02 46 ..h...V. +....
0070 f0 87 01 00 88 01 01 89 01 00 8a 01 12 ab 48 83 .....
0080 01 00 84 03 03 00 00 83 01 00 84 03 03 00 00 83 .....
0090 01 00 84 03 03 00 00 83 01 00 84 03 03 00 00 83 .....
00a0 01 00 84 03 03 00 00 83 01 00 84 03 03 00 00 83 .....
00b0 01 00 84 03 03 00 00 83 01 00 84 03 03 00 00 83 .....
00c0 01 00 84 03 03 00 00 87 b2 a0 bf 88 fb .....
  
```





SAMPLED VALUE
Showing 13 of 13

SV Sampled Values ▼

Equip	Port	SVId	MAC - Source	VLAN ID	APPID	Simul	Expected	Cap
QTECHSV00			70:B3:D5:77:66:00 (Power)	Missing	0x0	No	No	...
od3MU103			B4:B1:5A:1D:9A:B0 (SiemensEnerg)	Missing	0x0	No	Yes	...
00LD001			00:02:A3:E0:03:48 (HitachiEnerg)	Missing	0x0	No	Yes	...
od3MU203			B4:B1:5A:1D:9A:B0 (SiemensEnerg)	Missing	0x0	No	Yes	...
QTECHSV00			70:B3:D5:77:66:00 (Power)	Missing	0x0	No	No	...
od3MU103			B4:B1:5A:1D:9A:B0 (SiemensEnerg)	Missing	0x0	No	Yes	...
00LD001			00:02:A3:E0:03:48 (HitachiEnerg)	Missing	0x0	No	Yes	...
od3MU203			B4:B1:5A:1D:9A:B0 (SiemensEnerg)	Missing	0x0	No	Yes	...
MUCFD_SV01			00:1A:0F:FF:F6:35 (ArtecheGroup)	Missing	0x0	No	Yes	...
MUCFD_SV02			00:1A:0F:FF:F6:35 (ArtecheGroup)	Missing	0x0	No	Yes	...
MUCFD_SV01			00:1A:0F:FF:F6:35 (ArtecheGroup)	Missing	0x0	No	Yes	...
MUCFD_SV02			00:1A:0F:FF:F6:35 (ArtecheGroup)	Missing	0x0	No	Yes	...
03_Tx			00:16:A3:06:BB:F7 (Ingeteam)	Missing	0x0	No	Yes	...

Showing 2 of 2

Source	PortID	Clock Identity	Activ	Clock Accuracy	UTC Offset	Cap
B0:0B:D4:8E (HirschmannAu)	00:1B	74:0B:B0:FF:FE:0B:D4:8E	No	0x20 - 25ns	37	...
BA:8C:8D:45 (HirschmannAu)	00:1B	EC:74:BA:FF:FE:8C:8D:45	No	0x20 - 25ns	37	...

▼

Insertion Order (No Sorting)

Alphabetical Order Ascending (A to Z)

Alphabetical Order Descending (Z to A)

MAC - Source

MAC - Dest

VLAN ID

VLAN Priority

APPID

Sample rate

Sample mode

N. ASDU

DataSet

Config Rev

N. DataSets

Synchronization

Grandmaster Clock ID

SmpCnt

Simul

Expected

Last Received Time

Changed

SCL

PRP

Hist



Equip	PortID	Clock Identity	Active	Clock Accuracy	UTC Offset	Cap
HR02 (CE-M	00	70:B3:D5:77:66:00 (Power)	Missing	0x0	No	No
HR02 (CE-M		B4:B1:5A:1D:9A:B0 (SiemensEnerg	Missing	0x0	No	Yes
HR02 (CE-M		00:02:A3:E0:03:48 (HitachiEnerg	Missing	0x0	No	Yes
HR02 (CE-M		B4:B1:5A:1D:9A:B0 (SiemensEnerg	Missing	0x0	No	Yes
HR02 (CE-M	00	70:B3:D5:77:66:00 (Power)	Missing	0x0	No	No
HR02 (CE-M		B4:B1:5A:1D:9A:B0 (SiemensEnerg	Missing	0x0	No	Yes
HR02 (CE-M		00:02:A3:E0:03:48 (HitachiEnerg	Missing	0x0	No	Yes
HR02 (CE-M		B4:B1:5A:1D:9A:B0 (SiemensEnerg	Missing	0x0	No	Yes
HR02 (CE-M	01	00:1A:0F:FF:F6:35 (ArtecheGroup)	Missing	0x0	No	Yes
HR02 (CE-M	02	00:1A:0F:FF:F6:35 (ArtecheGroup)	Missing	0x0	No	Yes
HR02 (CE-M	01	00:1A:0F:FF:F6:35 (ArtecheGroup)	Missing	0x0	No	Yes
HR02 (CE-M	02	00:1A:0F:FF:F6:35 (ArtecheGroup)	Missing	0x0	No	Yes
HR02 (CE-M		00:16:A3:06:BB:F7 (Ingeteam)	Missing	0x0	No	Yes

Equip	PortID	Clock Identity	Active	Clock Accuracy	UTC Offset	Cap
HR02 (CE-M	00:1B	74:0B:B0:FF:FE:0B:D4:8E	No	0x20 - 25ns	37	...
HR02 (CE-M	5 (HirschmannAu	00:1B	EC:74:BA:FF:FE:8C:8D:45	No	0x20 - 25ns	37

PTP

PTP

Equip

Showing 2 of 2

# Comparação PRP

Conexão									
Descrição	LAN A	LAN B	Δ						
Link	UP [1G]	UP [1G]	-						
Tráfego	46,69 Mb/s	42,29 Mb/s	4,40 Mb/s						

GOOSE									
Descrição	MAC - Source	LAN A			LAN B			Status	
		NET	LAN	CAP	NET	LAN	CAP		
EFX_BD0GEN/LLN0\$GO\$GoCBDPB01	00:16:A3:06:55:FA (Ingeteam)	✓	A	...	✓	B	...	✓	
EFX_BD0CTRL/LLN0\$GO\$GoCB_GOOSE_EFX	00:16:A3:06:55:FA (Ingeteam)	✓	A	...	✓	B	...	✓	
SIE7SX85V13p1_50510C3phase1/LLN0\$GO\$Control_DataSet	B4:B1:5A:22:23:C1 (SiemensEnerg)	✗			✓	B	...	✗	
SIE7SX85V11p1_50N51NOC1phB1/LLN0\$GO\$Control_DataSet	B4:B1:5A:22:23:C1 (SiemensEnerg)	✗			✓	B	...	✗	
P7T41LD0/LLN0\$GO\$Goose_P7T41	00:00:54:3D:01:D9 (SchneiderEle)	✗			✓	B	...	✗	
L90_GE_LPITMaster/LLN0\$GO\$GoCB01	DC:37:52:04:9C:1C (Ge)	✓	A	...	✓	B	...	✓	
RET670LD0/LLN0\$GO\$gcbGOOSE_CTRL	00:00:23:3B:1C:C6 (Abblndustria)	✗			✓	B	...	✗	
RET670LD0/LLN0\$GO\$gcbGOOSE_PROT	00:00:23:3B:1C:C6 (Abblndustria)	✗			✓	B	...	✗	
SAM600LD0/LLN0\$GO\$gcbGOOSE	00:02:A3:E0:03:48 (HitachiEnerg)	✓	A	...	✓	B	...	✓	
EF_MD3MU01/LLN0\$GO\$GO_BU3_Tx	00:16:A3:06:BB:F7 (Ingeteam)	✓	B	...	✗			✗	

Estatísticas:			
Descrição	LAN A	LAN B	Resumo
Nº de Dados	5	9	Δ: 4
Nº de Erros	6	1	Σ: 7

SV									
Descrição	MAC - Source	LAN A			LAN B			Status	
		NET	LAN	CAP	NET	LAN	CAP		
AAAAAQTECHSV00	70:B3:D5:77:66:00 (Power)	✓	B	...	✓	A	...	✗	
SIP2Mod3MU103	B4:B1:5A:1D:9A:B0 (SiemensEnerg)	✓	A	...	✓	B	...	✓	
SAM600LD001	00:02:A3:E0:03:48 (HitachiEnerg)	✓	A	...	✓	B	...	✓	
SIP2Mod3MU203	B4:B1:5A:1D:9A:B0 (SiemensEnerg)	✓	A	...	✓	B	...	✓	
SDO_MUCFD_SV01	00:1A:0F:FF:F6:35 (ArtecheGroup)	✓	A	...	✓	B	...	✓	
SDO_MUCFD_SV02	00:1A:0F:FF:F6:35 (ArtecheGroup)	✓	A	...	✓	B	...	✓	
SV_BU3_Tx	00:16:A3:06:BB:F7 (Ingeteam)	✓	B	...	✗			✗	

Estatísticas:			
Descrição	LAN A	LAN B	Resumo
Nº de Dados	7	6	Δ: 1
Nº de Erros	2	2	Σ: 4

PTP									
Descrição	LAN A			LAN B			Status		
	NET	LAN	CAP	NET	LAN	CAP			
74:0B:B0:0B:D4:8E (HirschmannAu) - 74:0B:B0:FF:FE:0B:D4:8E [LAN A: Inativo, LAN B: -]	✓	-	...	✗			✗		
EC:74:BA:8C:8D:45 (HirschmannAu) - EC:74:BA:FF:FE:8C:8D:45 [LAN A: -, LAN B: Inativo]	✗			✓	-	...	✗		

Estatísticas:			
---------------	--	--	--



Network Analysis and Diagnostics 2.02.220 Build 34 Beta (64 Bits) - Npcap

Arquivo Início Opções Software

Importar SCL Adicionar IED Remover Não Previstos -> IED Teste Múltiplo Comparar SCL Não Previstos Iniciar Live Traffic Iniciar Estatística Iniciar Supervisão Parar Gravação Limpar Apresentar Relatório Restaurar Layout

Arquivo SCL Multi Teste Verificações Limpeza Relatório Layout

Origem Live Traffic Geral Matriz (Env/Rec) **Validação SCL** Comparação SCL x Rede Não Previstos Estatística Supervisão Gravação

Sistema

Erros (1/1) Avisos (48/48)

Todos

- TesteSEDigital.scd
  - P2T1MU1
    - GOOSE
      - SV
        - LD
          - Mod2\_MU1
            - P2T1MU1\_SVTrafo

- P2MGPB1
- P2L2MU1
- P2BPPC1
- P2BPMU1
- P2L2PC1
- P2T1PC1
- D2BPPC1
- D2BPMU1
- P1T1MU1
- PT1MU1
- PTF2MU1
- PTF3MU1
- PTF4MU1
- P2T2MU1
- P2T2PC1
- P1T2MU1
- D2L2PC1
- D2L2MU1
- P1BPMU1
- P1BPPC1
- D2T1MU1
- D2T1PC1
- D1T1MU1
- D1BPMU1
- P2L3MU1
- D2L3MU1
- P2L3PC1
- D2L3PC1
- D2T2MU1
- D2T3MU1
- D2T4MU1
- D1L3MU1

Nº	Descrição	Linha	Coluna
1	A sequência de chave 'SE ITAJAI' em Keyref 'http://www.iec.ch/61850/2003/SCL:SubstationKey' não pôde fazer referência a alguma chave.	807721	3
2	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: P2T1MU1_SVTrafo, do IED: P2T1MU1	0	0
3	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: P2L2MU1_SVLinha, do IED: P2L2MU1	0	0
4	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: P2BPMU1_SVTie, do IED: P2BPMU1	0	0
5	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D2BPMU1_SVTie, do IED: D2BPMU1	0	0
6	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D2BPMU1_SVTieRDP, do IED: D2BPMU1	0	0
7	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: P1T1MU1_SVTrafo, do IED: P1T1MU1	0	0
8	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: P2T2MU1_SVTrafo, do IED: P2T2MU1	0	0
9	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: P1T1MU1_SVTrafo, do IED: P1T2MU1	0	0
10	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D2L2MU1_SVLinha, do IED: D2L2MU1	0	0
11	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D2L2MU1_SVLinhaRDP, do IED: D2L2MU1	0	0
12	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: P1BPMU1_SVTie, do IED: P1BPMU1	0	0
13	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D2T1MU1_SVTrafo, do IED: D2T1MU1	0	0
14	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D2T1MU1_SVTrafoRDP, do IED: D2T1MU1	0	0
15	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D1T1MU1_SVTrafo, do IED: D1T1MU1	0	0
16	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D1T1MU1_SVTrafoRDP, do IED: D1T1MU1	0	0
17	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D1BPMU1_SVTie, do IED: D1BPMU1	0	0
18	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D1BPMU1_SVTieRDP, do IED: D1BPMU1	0	0
19	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: P2L3MU1_SVLinha, do IED: P2L3MU1	0	0
20	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D2L3MU1_SVLinha, do IED: D2L3MU1	0	0
21	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D2L3MU1_SVLinhaRDP, do IED: D2L3MU1	0	0
22	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D2T2MU1_SVTrafo, do IED: D2T2MU1	0	0
23	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D2T2MU1_SVTrafoRDP, do IED: D2T2MU1	0	0
24	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D2T3MU1_SVTrafo, do IED: D2T3MU1	0	0
25	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D2T3MU1_SVTrafoRDP, do IED: D2T3MU1	0	0
26	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D2T4MU1_SVTrafo, do IED: D2T4MU1	0	0
27	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D2T4MU1_SVTrafoRDP, do IED: D2T4MU1	0	0
28	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D1L3MU1_SVLinha, do IED: D1L3MU1	0	0
29	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D1L3MU1_SVLinhaRDP, do IED: D1L3MU1	0	0
30	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: P1L3MU1_SVLinha, do IED: P1L3MU1	0	0
31	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: P2T3MU1_SVTrafo, do IED: P2T3MU1	0	0
32	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: P2T4MU1_SVTrafo, do IED: P2T4MU1	0	0
33	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D1T2MU1_SVTrafo, do IED: D1T2MU1	0	0
34	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D1T2MU1_SVTrafoRDP, do IED: D1T2MU1	0	0
35	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: P1T3MU1_SVTrafo, do IED: P1T3MU1	0	0
36	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D1T3MU1_SVTrafo, do IED: D1T3MU1	0	0
37	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D1T3MU1_SVTrafoRDP, do IED: D1T3MU1	0	0
38	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: P1T4MU1_SVTrafo, do IED: P1T4MU1	0	0
39	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D1T4MU1_SVTrafo, do IED: D1T4MU1	0	0
40	Nenhum IED Está se subscrevendo ao GSE: D1T4MU1_SVTrafoRDP, do IED: D1T4MU1	0	0

IEDs: 63 (GO: 332, SV: 48)



Network Analysis and Diagnostics 2.02.220 Build 34 Beta (64 Bits) - Npcap

Arquivo Início Opções Software

Importar SCL Adicionar IED Remover Não Previstos -> IED Teste Múltiplo Comparar SCL Não Previstos Iniciar Live Traffic Iniciar Estatística Iniciar Supervisão Iniciar Gravação Parar Limpar Apresentar Relatório Restaurar Layout

Arquivo SCL Multi Teste Verificações Limpeza Relatório Layout

Origem Live Traffic Geral Matriz (Env/Rec) Validação SCL **Comparação SCL x Rede** Não Previstos Estatística Supervisão Gravação

Sistema

GO/SV Todos

IED Sit

- TesteSEDigital.scd
  - P2T1MU1
    - GOOSE
      - SV
        - LD Mod2\_MU1
          - P2T1MU1\_SVTrafo

Definido	Encontrado
<b>Control Block</b> Control Block P2T1MU1Mod2_MU1/LLN0\$MSSP2T1MU1_SVTrafo MAC Destino 01:0C:CD:04:01:10 AppID 16656 (0x4110) SV ID P2T1MU1_SVTrafo Sample rate 4800 Hz Sample mode Amostras por segundo Nº ASDU 2 DataSet P2T1MU1Mod2_MU1/LLN0\$PhsMeas3 VLAN ID 2508 VLAN Priority 5 Config Rev 1 Simulation False Nº de DataSets 18	<b>Control Block</b> Control Block P2T1MU1Mod2_MU1/LLN0\$MSSP2T1MU1_SVTrafo ✓ MAC Destino 01:0C:CD:04:01:10 ✓ AppID 16656 (0x4110) ✓ SV ID P2T1MU1_SVTrafo ✓ Sample rate 4800 Hz ✓ Sample mode Amostras por segundo ✓ Nº ASDU 2 ✓ DataSet P2T1MU1Mod2_MU1/LLN0\$PhsMeas3 ✓ VLAN ID 2508 ✓ VLAN Priority 5 ✓ Config Rev 1 ✓ Simulation False ✓ Nº de DataSets 18 ✓
<b>Informações do Pacote</b> MAC Origem -	<b>Informações do Pacote</b> MAC Origem 64:4C:69:65:00:09 (Conprove) ✓
<b>Opcionais</b> Security Não DataSet Não RefreshTime Não SampleRate Não SampleMode Não SynchSourceId Sim	<b>Opcionais</b> Security Não ✓ DataSet Não ✓ RefreshTime Não ✓ SampleRate Não ✓ SampleMode Não ✓ SynchSourceId Sim ✓
<b>DataSet</b> Nome Tipo < ASDU 1 I02ATCTR1.AmpSv.instMag.i Integer > I02ATCTR1.AmpSv.q Quality I02BTCTR2.AmpSv.instMag.i Integer > I02BTCTR2.AmpSv.q Quality I02CTCTR3.AmpSv.instMag.i Integer > I02CTCTR3.AmpSv.q Quality I02NTCTR4.AmpSv.instMag.i Integer > I02NTCTR4.AmpSv.q Quality I01ATCTR1.AmpSv.instMag.i Integer > I01ATCTR1.AmpSv.q Quality I03ATCTR1.AmpSv.instMag.i Integer > I03ATCTR1.AmpSv.q Quality I03BTCTR2.AmpSv.instMag.i Integer > I03BTCTR2.AmpSv.q Quality I03CTCTR3.AmpSv.instMag.i Integer > I03CTCTR3.AmpSv.q Quality U01ATVTR1.VolSv.instMag.i Integer > U01ATVTR1.VolSv.q Quality < ASDU 2 01.instMag.i Integer > 01.q Quality 02.instMag.i Integer > 02.q Quality	<b>DataSet</b> Nome Tipo < ASDU 1 I02ATCTR1.AmpSv.instMag.i Integer ✓ > I02ATCTR1.AmpSv.q Quality ✓ I02BTCTR2.AmpSv.instMag.i Integer ✓ > I02BTCTR2.AmpSv.q Quality ✓ I02CTCTR3.AmpSv.instMag.i Integer ✓ > I02CTCTR3.AmpSv.q Quality ✓ I02NTCTR4.AmpSv.instMag.i Integer ✓ > I02NTCTR4.AmpSv.q Quality ✓ I01ATCTR1.AmpSv.instMag.i Integer ✓ > I01ATCTR1.AmpSv.q Quality ✓ I03ATCTR1.AmpSv.instMag.i Integer ✓ > I03ATCTR1.AmpSv.q Quality ✓ I03BTCTR2.AmpSv.instMag.i Integer ✓ > I03BTCTR2.AmpSv.q Quality ✓ I03CTCTR3.AmpSv.instMag.i Integer ✓ > I03CTCTR3.AmpSv.q Quality ✓ U01ATVTR1.VolSv.instMag.i Integer ✓ > U01ATVTR1.VolSv.q Quality ✓ < ASDU 2 01.instMag.i Integer ✓ > 01.q Quality ✓ 02.instMag.i Integer ✓ > 02.q Quality ✓

IEDs: 63 (GO: 332, SV: 48)

Salvo C:\Users\Conprove\Desktop\SE\_ELETROSUL.ctAr

Origin Live Traffic PRP Comparison General Matrix (Tx/Rx) SCL Validation Comparison SCL x Network Unforeseen **Statistic** Recording Monitoring

**System**

GO/SV: All

IEDs: 1 (GO: 0, SV: 2)

**IED**

- All
- SE01
  - IED\_A
    - SV SV
      - LD Conprove\_MU01
      - LD Conprove\_MU01
      - LD Conprove\_MU61
      - LD Conprove\_MU61

IEDs: 1 (GO: 0, SV: 2)

**GO (Default)** SV (Default) Selectec Default

Enable Evaluation

Evaluate Synchronization

Maximum allowed Transfer Time (TT):

Maximum allowed Status Changes:

Maximum allowed Duplicate Packets:

Maximum allowed Retransmissions:

Maximum allowed Time to Live Expired:

Maximum allowed TT greater than maximum:

**HR02 (CE-MNet4:0020724N4MXXXX)**

ETH1 ETH2 ETH3 ETH4

**Control Block**

Control Block	Conprove_MU01	✓
MAC Destination	01:0C:CD:04:00:01	✓
AppID	16384 (0x4000)	✓
SV ID	Conprove_MU01	✓
Sample Rate	4800 Hz	✓
Sample Mode	Samples per Period	✓
ASDU No.	1	✓
Dataset		✓
VLAN ID	0	✓
VLAN Priority	4	✓
Config Rev	1	✓
Simulation	False	✓
Number of DataSets	16	✓

**Package Information**

MAC Origin	64:4C:69:65:00:01 (Conprove)	-
Synchronization Status	(2) SV synchronized by a clock signal from a global area.	-
Grandmaster Clock ID	-	-

**Statistics**

Initial Time	10/10/2025 18:36:09	-
Duration	85,19 s	-
Final time	10/10/2025 18:37:34	-
Receive time	10/10/2025 18:37:34	-
Packages	408.912	-
Samples seen	408.912	-
Samples missed	0	✓
Samples duplicate	0	✓
Samples Out of Sequence	0	✓
Sampling rate	4800	-
Last packet SmpCnt=0	10/10/2025 18:37:34	-
Clock drift (Current)	-238,42 ns	✓
Clock drift (since start)	-1,43 µs	-
Timed Out	No	-
Timed Out count	0	✓
Packet Interval:		-
Minimum	206,71 µs	-
Average	208,33 µs	-
Maximum	209,81 µs	-
Processing Time (PT):		-
Minimum	4,53 µs	-
Average	4,71 µs	-
Maximum	5,96 µs	✓
No. of PT Greater than Max Config.	0	✓

**Optional**

**Dataset**

**Device**

**Histogram - Packet Interval**

398,3 k

100000

**System**

GO/SV All

IED **Stt**

- SE01
  - IED\_A
    - SV
      - LD Conprove\_MU01
        - Conprove\_MU01
        - LD Conprove\_MU61
          - Conprove\_MU61

IEDs: 1 (GO: 0, SV: 2)

GO (Default) SV (Default) Selecter Default

Enable Evaluation

Evaluate Synchronization

Maximum allowed Transfer Time (TT):

Maximum allowed Status Changes:

Maximum allowed Duplicate Packets:

Maximum allowed Retransmissions:

Maximum allowed Time to Live Expired:

Maximum allowed TT greater than maximum

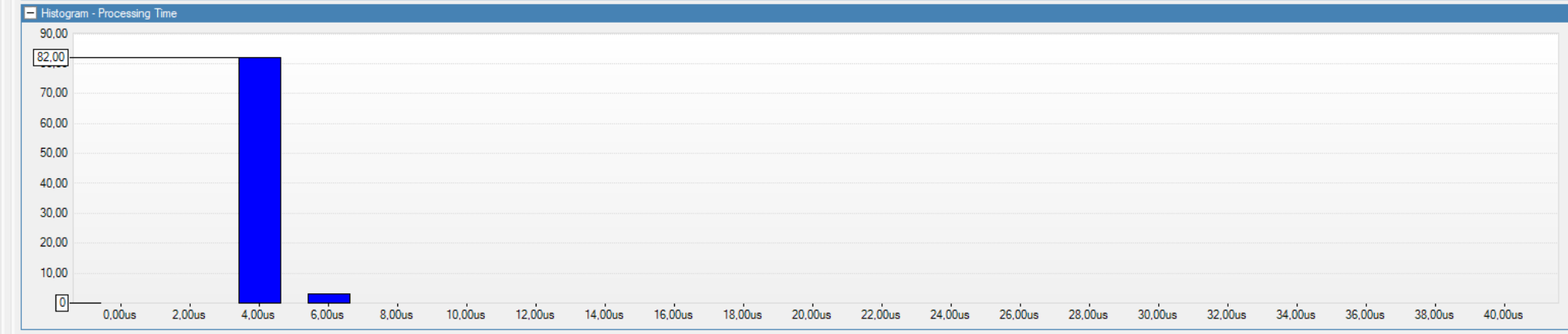
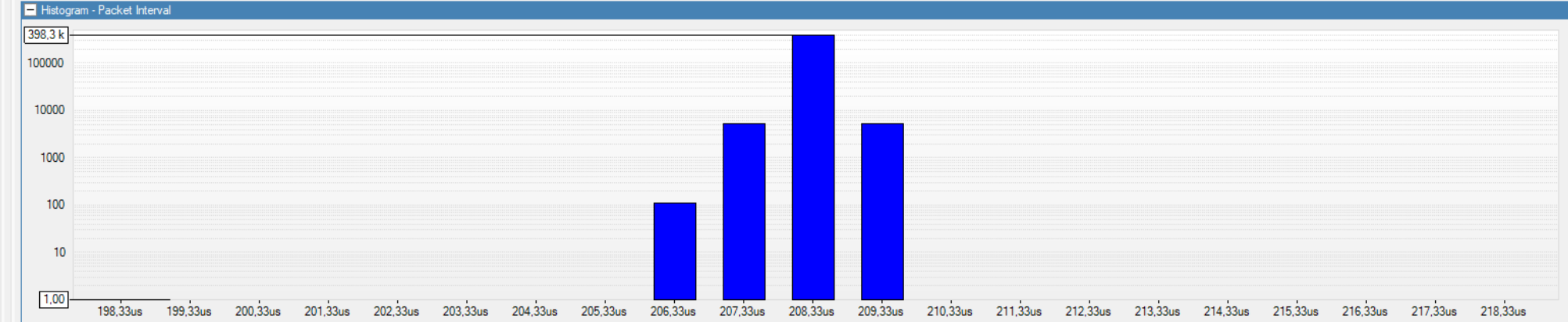
**HR02 (CE-MNet4:0020724N4MXXXX)**

ETH1	ETH2	ETH3	ETH4
Longt Key			
Simulation	False		
Number of DataSets	16		

**Package Information**

MAC Origin	64:4C:69:65:00:01 (Conprove)
Synchronization Status	(2) SV synchronized by a clock signal from a global area.
Grandmaster Clock ID	-

- Statistics
- Optional
- Dataset
- Device





## Sistema / Mapeamento

### Eventos Monitorados

Filtros:  Crítico  Aviso  Informação

#### GO GOOSE

- Perda de Recebimento LGOS St.stVal
- Transfer Time maior (Subscriber)

#### SV Sampled Values

- Perda de Recebimento LSVS St.stVal

#### Sincronismo

- Perda de Sincronismo LTMS TmSrcTyp.stVal
- Mudou fonte de Sincronismo LTMS TmSrc.stVal

#### Conexão / PRP

- Canal Offline LCCH ChLiv.stVal
- Canal Redundante OffLine LCCH RedChLiv.stVal

#### Outros

- Definido pelo USUÁRIO

IEDs: 63 (GO: 332, SV: 48)

ETH1 ETH2 ETH3 ETH4 Modo: Básico **Completo**

### Eventos Monitorados

Filtros:  Crítico  Aviso  Informação  Gravação PCAP

Avançado...

#### GO GOOSE

- |  | PCAP                                |
|--|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Time to live (TTL) expirado        | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Fora de sequência                  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Erro de formatação                 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Transfer time maior                | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Comparação SCL                     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Nunca visto                        | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Validade 'GOOD' mudou              | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Test Bit do Quality mudou          | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Alteração nos Bits do Time Quality | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Clock não sinc. (Time Quality)     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Mudança rápida StNum               | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Apareceu                                      | <input type="checkbox"/>            |

#### PTP

- |  | PCAP                                |
|--|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Ausência de mensagens    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tempo entre mensagens    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Perda de mensagens       | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Mudou precisão do mestre | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Mudou a classe do clock  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Atualizou offset do UTC  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Mestre Ativo             | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Apareceu                            | <input type="checkbox"/>            |

#### Dispositivo

- |   | PCAP                                |
|---|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Sobrecarga                | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Degradação sinal óptico   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Estabeleceu sincronização | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Perda da sincronização    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Link estabelecido         | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Link perdido              | <input checked="" type="checkbox"/> |

#### SV Sampled Values

- |   | PCAP                                |
|---|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Time Out                  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Fora de sequência         | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Erro de formatação        | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Processamento maior       | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tempo entre frames        | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Comparação SCL            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Nunca visto               | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Validade 'GOOD' mudou     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Test Bit do Quality mudou | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Escorregamento do clock   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Flag de sincronismo mudou | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Clock não sincronizado    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Apareceu                             | <input type="checkbox"/>            |

#### Redundância PRP

- |   | PCAP                                |
|---|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Fora de sequência                 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Redes A e B cruzadas              | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recebimento duplicado pelas redes | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Mensagem sem PRP                  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Rede PRP diferente da definida    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Perda de mensagens SV             | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Perda de mensagens GO             | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Perda de mensagens PTP            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Perda de mensagens                | <input checked="" type="checkbox"/> |

#### Outros

- |   | PCAP                                |
|---|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> GO Não previsto       | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> SV Não previsto       | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Definido pelo USUÁRIO | <input checked="" type="checkbox"/> |



# MONITORAMENTO – Tipos de Eventos

- Atendimento aos requisitos do item 7 do submódulo 2.11 dos Procedimentos de Rede do ONS:

7.1.7. disposi  
confor

HR02 (CE-Net4M:0030824N4MXXXX)

ETH1 ETH2 ETH3 ETH4

Modo: Básico Completo

Eventos Monitorados

Eventos		PCAP
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Perda de Integridade	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Ausência de Mensagem	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Ausência de Sincronismo	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Mensagem não Prevista	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Intervalo Anormal	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Tempo Anormal de Propagação	<input checked="" type="checkbox"/>

Considerar as mensagens NÃO mapeadas para supervisão como NÃO PREVISTAS

na ou  
teção,

cação.  
do na  
e.



# MONITORAMENTO – Envio de Alarmes ao SCADA

O CE-MNET<sub>4</sub> atua como Servidor MMS para que o SCADA possa receber os alarmes dos eventos de supervisão.

Supervisão Gravação **Envio de Alarmes** Exceções

HR01 (CE-Net4M:0010723N4MXXXX)

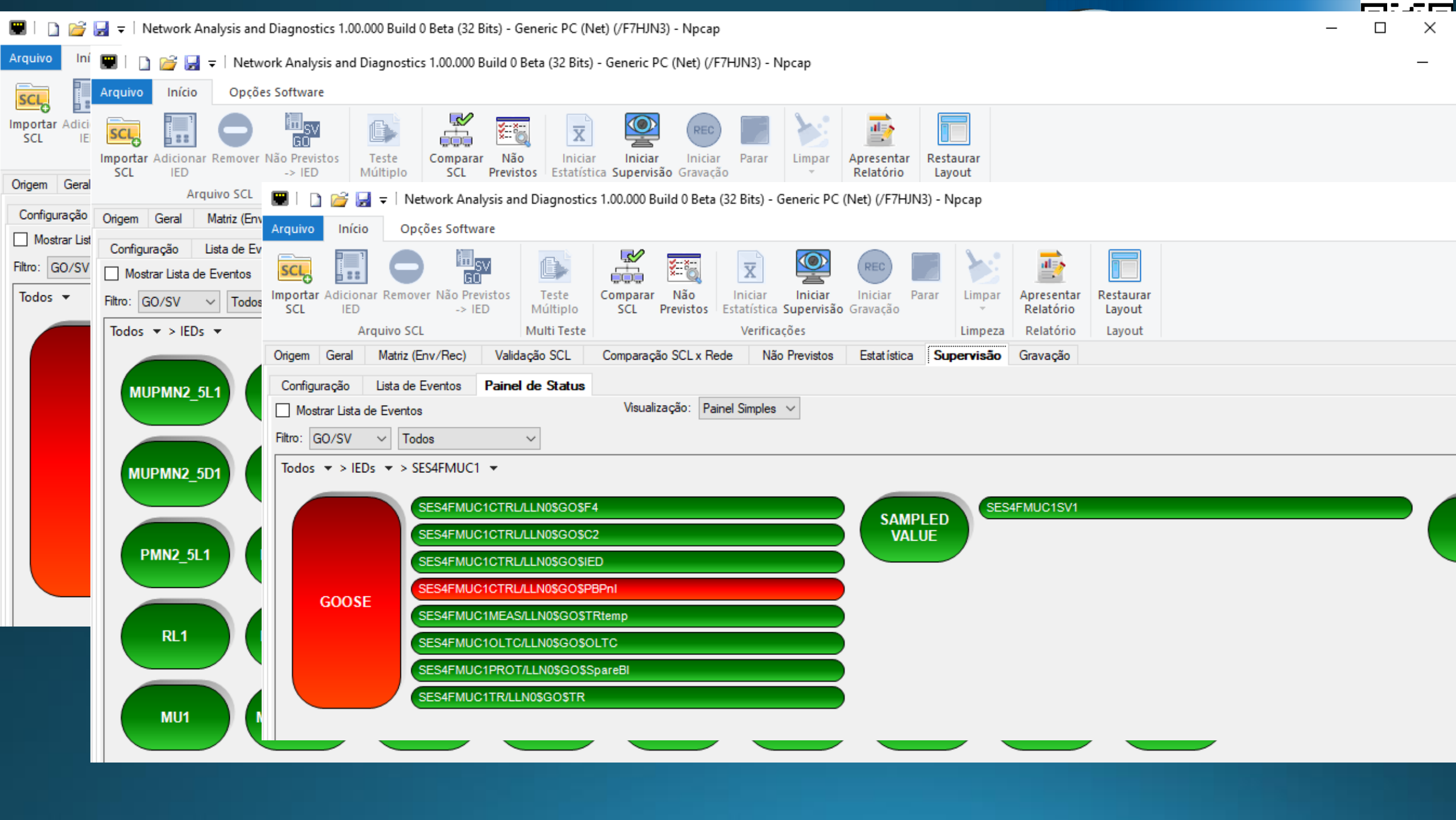
ETH1 ETH2 ETH3 ETH4

Envio de Alarmes

Tipo: **MMS** ▼

Salvar SCL

Evento	Hold Time
- GOOSE	
Time to live (TTL) expirado	-
Fora de sequência	10 s
Erro de formatação	-
Transfer time maior	10 s
Comparação SCL	-
Nunca visto	10 s
Validade 'GOOD' mudou	-
Test Bit do Quality mudou	10 s
Alteração nos Bits do Time Quality	10 s
Clock não sinc (Time Quality)	-
Mudança rápida SttNum	10 s
Apareceu	10 s
+ PTP	
+ SV	
+ OUTROS	
+ DISPOSITIVO	
+ PRP	

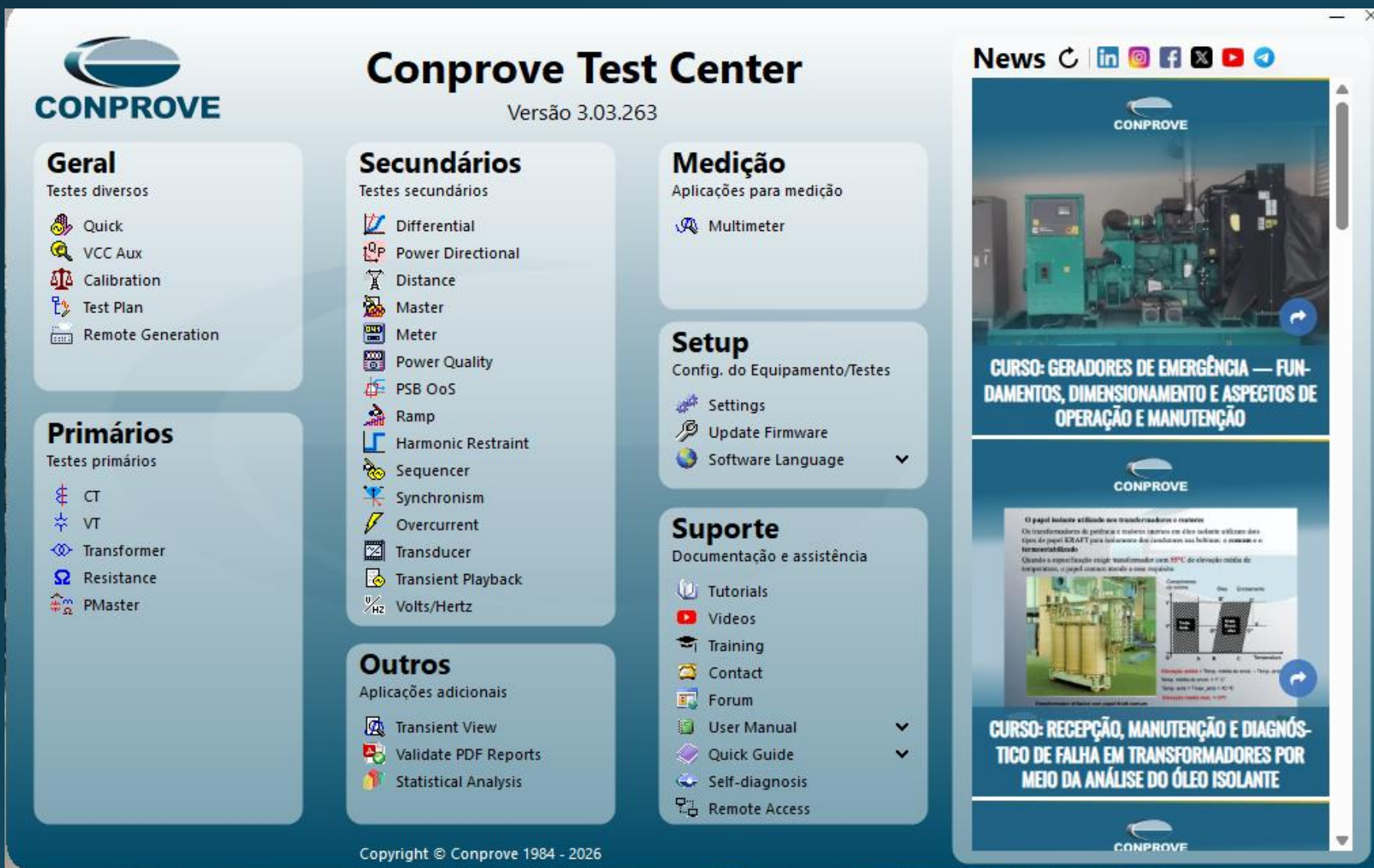


III WSD



**CTC  
CONPROVE TEST  
CENTER**



**CONPROVE**

### Conprove Test Center

Versão 3.03.263

#### Geral

Testes diversos

- Quick
- VCC Aux
- Calibration
- Test Plan
- Remote Generation

#### Primários

Testes primários

- CT
- VT
- Transformer
- Resistance
- PMaster

#### Secundários

Testes secundários

- Differential
- Power Directional
- Distance
- Master
- Meter
- Power Quality
- PSB OoS
- Ramp
- Harmonic Restraint
- Sequencer
- Synchronism
- Overcurrent
- Transducer
- Transient Playback
- Volts/Hertz

#### Medição

Aplicações para medição

- Multimeter

#### Setup

Config. do Equipamento/Testes

- Settings
- Update Firmware
- Software Language

#### Suporte

Documentação e assistência

- Tutorials
- Videos
- Training
- Contact
- Forum
- User Manual
- Quick Guide
- Self-diagnosis
- Remote Access

#### Outros

Aplicações adicionais

- Transient View
- Validate PDF Reports
- Statistical Analysis

- Realiza todos os testes através dos protocolos de comunicação IEC 61850;
- Publica e recebe mensagens GOOSE e SAMPLED VALUES;
- Sincronismo temporal por PTP;
- Capaz de realizar testes em uma rede PRP.

Distanc 2.02.152 (64 Bits) - CE-6006 (0320711)

Arquivo Home View Software Options

Channels Hrd Config GOOSE Config Start Stop Next Point Clear test Settings Waveform Chart ZxT Present Report Report Units Recreate Charts Restore Layout View

GPS Config SV Config Connection Hardware Generation Options

Point test **Search Test** Test Settings

Insert/Edit Points

General Options

Data Entry: Z and  $\emptyset$

Line Origin

|Z| Relative to ... Line

Adopting the same line angle

Length

Relative to: Line

Length: 5,00  $\Omega$  Ang.: 330,0°

Sequence

Initial: 0,00° Step: 30,00°

Final: 360,00° N° of Points 12

Characteristic:  Search  Check

Insert/Edit Points

Edit Line

New Line

Sequence ...

Remove

Remove All

Test Point

Tested Points

ABC								
N°	Zone	R Nom.	X Nom.	R Real	X Real	Time Nominal	Time Real	Status
10	Zn01_FFF (T	0,675 $\Omega$	1,46 m $\Omega$	0,675 $\Omega$	-1,57 m $\Omega$	0 s	27,25 ms	Passed
11	Zn01_FFF (T	2,07 $\Omega$	0,512 $\Omega$	2,07 $\Omega$	0,514 $\Omega$	0 s	30,99 ms	Passed
12	Zn01_FFF (T	3,04 $\Omega$	1,56 $\Omega$	2,98 $\Omega$	1,59 $\Omega$	0 s	28,56 ms	Passed

Type: Points  Zone  R-X  Zrel  Time  V&l

Errors List Protection Status

Chart ZxT Trajectories Waveform Phasors

**FaultABC**

Legend:

- Search Points
- Found Points

Colors: Not Tested (Orange), Passed (Green), Fail (Red)

Information:

Current Point:

- |Z|:
- $\emptyset$ :
- R:
- X:

Aux Source: 110,00 V Heating: 0%



PSB OoS 2.02.171 (64 Bits) - CE-6710 (0110817)

Arquivo Home Display Software Options

Channels Hrd Set GOOSE Set Start Stop Next Point Clear test Waveform Phasors Trajectory Present Report Units Layout

Hardware Generation Options Report Units Layout

System Simulation **Trajectories Simulation** Test Settings

Insert/Edit Points

Insert/Edit Edit Trajectory New Trajectory Trajectories Groups Remove Remove All

General Options

Trajectory System Fault **Evaluation**

Operation:  No  Yes Interface: PSB Alarm

Evaluation Time

Reference for Start Time Count: Pre-Simulation 1

Nominal Time: 50,00 ms

Positive Time Tolerance: 30,00 ms

Negative Time Tolerance: 30,00 ms

14.png

Test Points

Points Tested

No.	Nº of Points Trajectory	Enabled Fault	Time of Trajectory	Interface	Operating Nominal	Operated	Status
01	4	No	0,807 s	PSB Alarm	Operation	Yes	Passed

Type: Individual  General Info.  Operation  Time

Errors List Protection Status

ON Line New ...

Aux Source: 110,00 V Heating: 0%

Chart Waveform Phasors Trajectory

Legend:

- Traj. Not Tested
- Traj. Tested

Colors: Not Test. Passed Fail

Information:

Atual Point:

- |Z|:
- ∅:
- R:
- X:



# CTC: Máscaras de IEDs para Testes Automáticos

## Differential

Os principais relés diferenciais do mercado já possuem uma máscara onde o nome de seus ajustes são idênticos aos do software, de modo a facilitar a parametrização do teste para o usuário.

Usuário
ABB REB-670 (BCZTPDIF, BCZSPDIF)
ABB REB-670 (BUTPTRC, BUSPTRC)
ABB RET/REG-316 (BETA)
ABB RET-521 (BETA)
ABB RET-543
ABB RET/RED-615
ABB RET/REG-620/630
ABB RET/REG/RED-670
ABB SPAD-346C
AREVA KBCH 120,130,140
AREVA MiCOM-P34X
AREVA MiCOM-P631/P632
AREVA MiCOM-P633/P634
MiCOM-P54X (BETA)
MiCOM-P64X
GE 345 (BETA)
GE 489
GE 845/869/889
GE DTP
GE SR745
GE SR745 (Firmware até 1999)
GE T60 (Firmware até 3.5)
GE T60/G60/M60
INGETTEAM PD250
NARI PCS-978
Reyrolle 7SG14 DUOBIAS-M
Reyrolle 7SR24/7SR54 (BETA)
SCHNEIDER P3T32
SCHNEIDER Sepam 80 (T)
SCHNEIDER Sepam 80 (M) (BETA)
SEL 300G (G)
SEL 300G (T)
SEL 700G
SEL 387/587
SEL 487
SEL 787
SIEMENS 7SD600 (Siprotec 4)
SIEMENS 7SD5/7SD61 (Siprotec 4)
SIEMENS 7UT/7UM (Siprotec 4)
SIEMENS 7SD&x/7SL&x (Siprotec 5)
SIEMENS 7UT&x (Siprotec 5)
ZIV IDF/IDV/IDX

## Distance

Os principais relés de distância do mercado já possuem uma máscara onde o nome de seus ajustes são idênticos aos do software, de modo a facilitar a parametrização do teste para o usuário.

Desenhar...
Desenhar...
Quadrilateral
Mho
Lente/Tomate
ABB Rel650 - Quadr.
ABB Rel650 - Mho.
ABB Rel670/Ret670 - Quadr.
ABB Rel670/Ret670 - Mho
AEG SD36
Schneider/Areva PD521 - Polygon
Schneider/Areva PD521 - Circle
Schneider/Areva P43x - Polygon
Schneider/Areva P43x - Circle
Schneider/Areva P441, P442 e P444
Schneider/Areva P54x, P446, P443 - Quadr.
Schneider/Areva P54x, P446 - Mho
Schneider P34x - Prot. Impedância
Schneider P34x - Prot. PSlip
Schneider P34x - Prot. Subexcitação
Schneider Série 80 - Prot. Subexcitação
GE D60 - Quadr.
GE D60 - Mho
GE G60 - Prot. Impedância
GE G60 - Prot. Subexcitação
GE 489 - Prot. Impedância
GE 489 - Prot. Subexcitação
GEC MicroMho (Zn01)
GEC MicroMho (Zn02)
GEC MicroMho (Zn03)
NARI PCS 902 - Quadr.
NARI PCS 902 - Mho
NARI PCS 902 - Mho + Quadr.
SEL 300G - Prot. Impedância
SEL 300G - Prot. Subexcitação
SEL 311C/321 - Quadr.
SEL 311C/321 - Mho
SEL 411 - Quadr.
SEL 411 - Mho
SEL 421 - Quadr.
SEL 421 - Mho
SIEMENS 7SA6/7SA8/7SL8 - Quadr.
SIEMENS 7SA6 - Circ.
SIEMENS 7SA8/7SL8 - Mho
SIEMENS 7UM6 - Prot. Impedância
SIEMENS 7UM6/7UM8 - Prot. Subexcitação
TOSHIBA GRZ100
ZIV DLF - Mho
ZIV DLF - Quadr.



# PLANO DE TESTE

- Solução para testes típicos
  - Organização
  - Padronização
- Replicável
  - Analógico → Fiação
  - Digital → Direcionamento

The screenshot displays the Test Plan software interface. The main window shows a table of test items with columns for 'Testes', 'Status', and 'Aprovação [%]'. The 'Plano de Teste' is selected, and a list of test items is shown below it. The status of all items is 'Não Testado'.

Testes	Status	Aprovação [%]
Plano de Teste		
Fonte Aux	Não Testado	-
Diferenc	Não Testado	-
Distanc	Não Testado	-
Master_81	Não Testado	-
PSB OoS_68/78	Não Testado	-
RestHam	Não Testado	-
Master_50/1	Não Testado	-
Master_50/2	Não Testado	-
Master_50/3	Não Testado	-
Master_50/4	Não Testado	-
Master_50/5	Não Testado	-
Master_50/6	Não Testado	-
Master_50/7	Não Testado	-
Master_50/8	Não Testado	-
Master_50/9	Não Testado	-
Master_50/10	Não Testado	-
Sobrecor	Não Testado	-
Master_OSCIL	Não Testado	-
VoltsPHz	Não Testado	-
Master_50BF	Não Testado	-
Manual_50	Não Testado	-



# SUBSTITUIR MAPEAMENTOS

Substituir Mapeamento entre IED

Modo: Adicionar IEDs trocando as associações dos canais entre eles

Filtro p/ Linha

IED Atual	Filtro	IED Novo
P2T2PC1		P2T3PC1
		D2T1PC1
		D2T2PC1
		D2T3PC1
		D2T4PC1
		P2T1PC1
		P2T3PC1
		P2T4PC1

IEDs com o mesmo número de mensagem  
 Respeitar a ordem de definição das mensagens entre IEDs  
 Mensagens com o mesmo número de dados no primeiro nível  
 Mensagens com o mesmo número de dados totais  
 Respeitar a ordem de definição dos dados entre mensagens  
 Mensagens com a mesma descrição  
 Mensagens com a mesmo Logical Device  
 Mensagens com a mesmo DataSet  
 Dados com a mesma descrição

OK Cancelar



CONPROVE

conprove@conprove.com.br / (34) 3218-6800

Rua Visconde de Ouro Preto, 75.

Uberlândia/MG

GRACIAS!!!

[www.CONPROVE.com](http://www.CONPROVE.com)