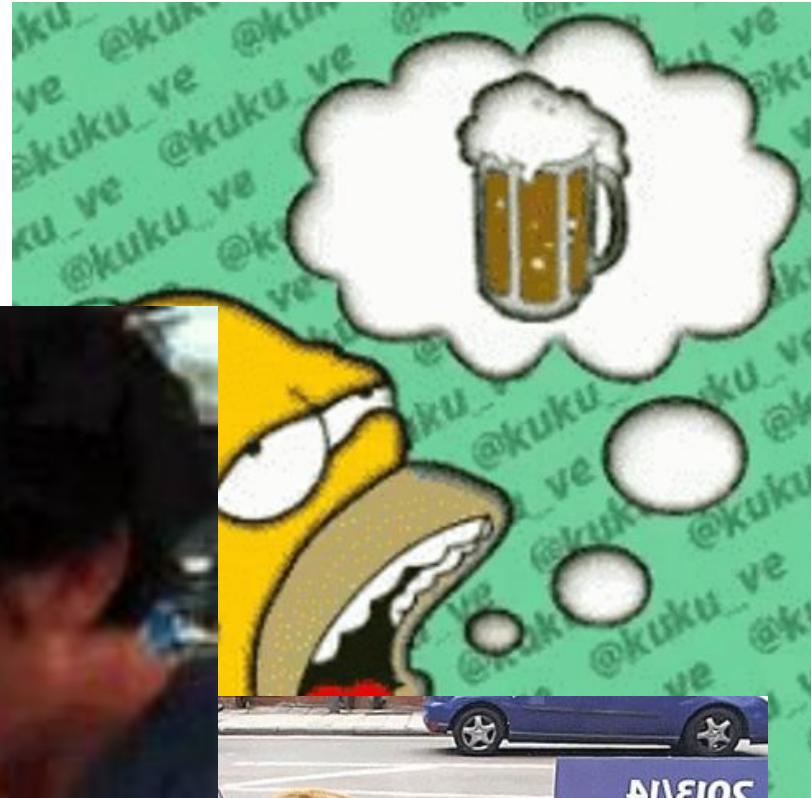
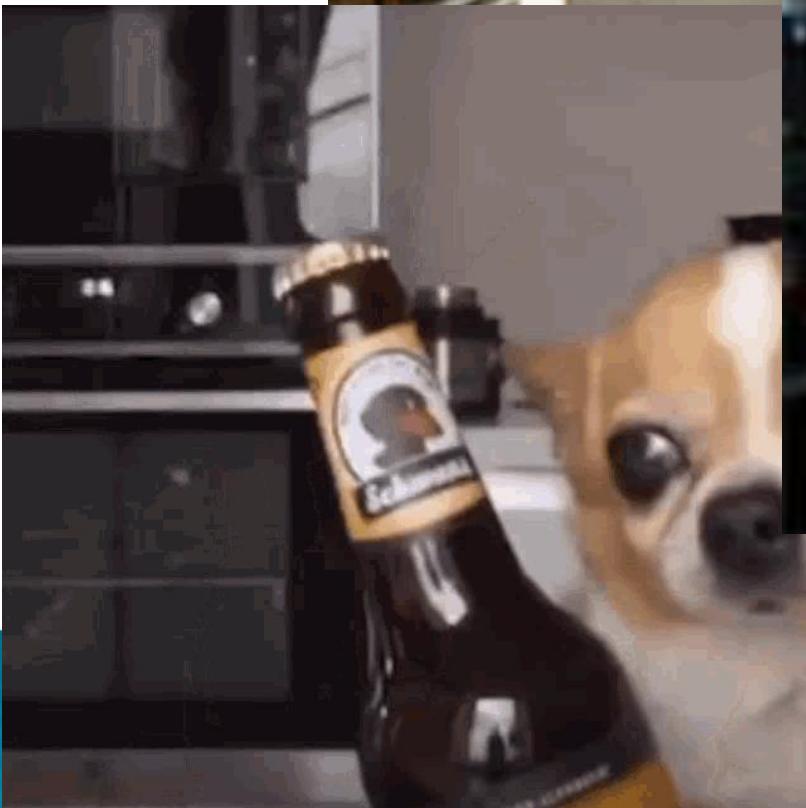


LOADING ...







CONPROVE

Apresentação dos Resultados dos Ensaios

**Paulo Sergio Pereira Jr
Rodolfo Cabral Bernardino, Gustavo Silva Salge, Cristiano Moreira Martins**

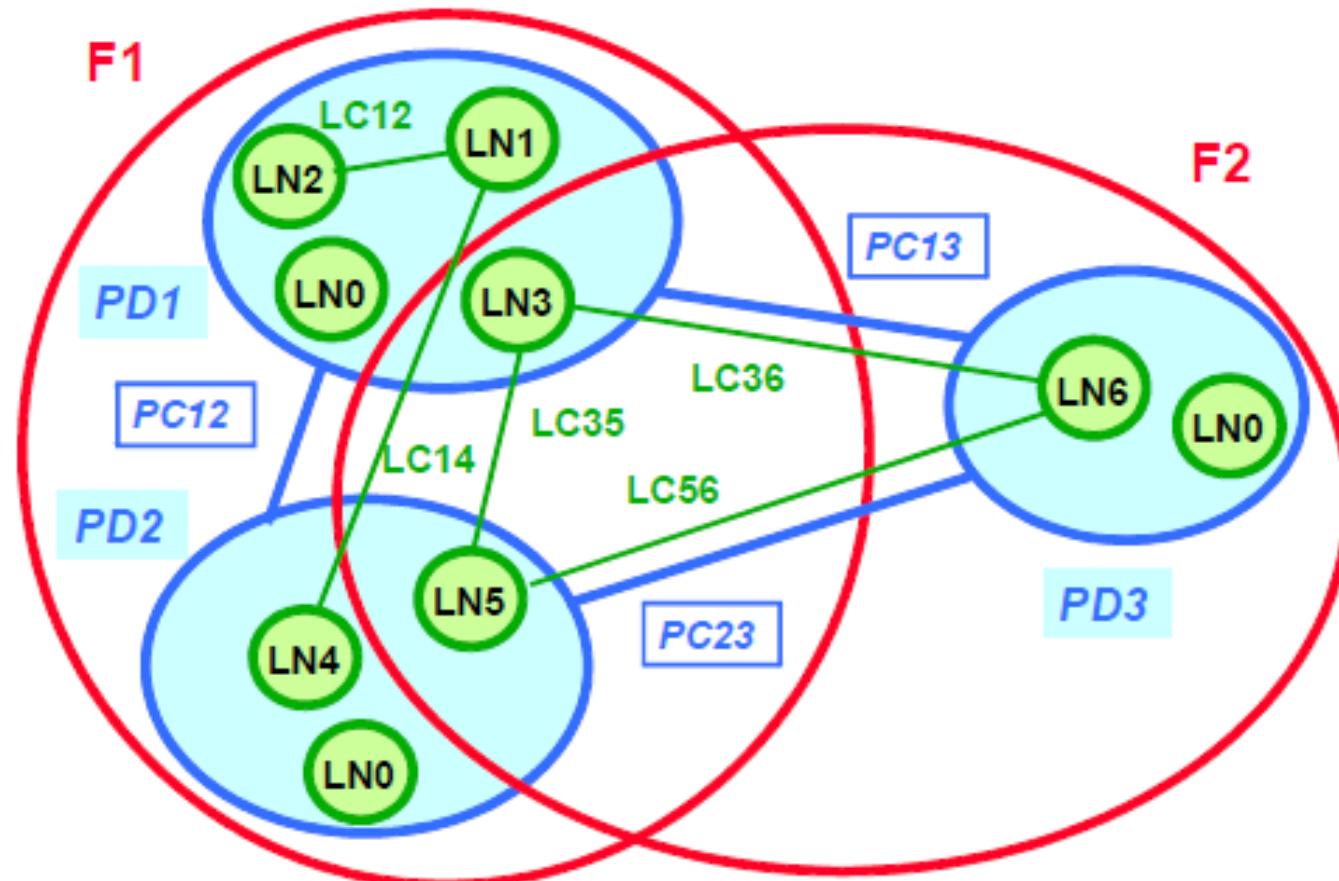


Introdução

- ▶ **SE totalmente digitais baseadas na IEC 61850:**
 - Process Bus destaca a performance da rede de comunicação Ethernet;
- ▶ **Item 8.4.2 da IEC 61850-5 Ed.2:**
 - Diferentes funções de aplicação distribuídas através de alocações de LNs em diferentes PDs: troca de informações através de uma rede de comunicação.



Introdução





Introdução

- ▶ **Monitoramento de rede:** verificação sistemática em busca de anomalias que possam comprometer o **correto funcionamento**;
- ▶ Através do **ciclo de vida** da SE digital: testes de **comissionamento, monitoramento permanente, e manutenção**;
- ▶ **Importância** do monitoramento:
 - Detecção prévia de erros;
 - Verificação das **condições de operação** da rede;
 - Redução da indisponibilidade de rede;
 - Registro de todos os **eventos**;
 - Segurança e estabilidade do sistema.



Sistema de Monitoramento de Rede

- ▶ Importante ferramenta de *troubleshooting* da rede da SE digital;
- ▶ ONS: inclusão do monitoramento da rede IEC 61850 nos procedimentos de rede:
 - O PACS deve incorporar funções de monitoramento capazes de:
 - Detectar e apontar anomalias ou falta de mensagens;
 - Detectar a falta do sinal de sincronismo;
 - Verificar e apontar o tempo de propagação anormal;
 - Sistema independente;
 - Armazenamento dos registros dos eventos;



Sistema de Monitoramento de Rede

- ▶ **Ferramentas especializadas para monitoramento de rede: “oscilógrafo de rede”/”RDP de rede”:**
 - Implementado tanto em **hardware** quanto em **software** para garantir os requisitos de **tempo crítico**: GOOSE e SV.



Sistema de Monitoramento de Rede

- ▶ **Aspectos de rede abrangidos pelo sistema de monitoramento:**
 - Integridade das mensagens;
 - Configuração e segurança dos dados;
 - Estrutura dos frames;
 - Sincronismo temporal do sistema;
 - Análises estatísticas;
 - Configuração de Teste/Simulação.
- ▶ **Alertas de prováveis falhas de comunicação ou invasões;**
- ▶ **Gravação do tráfego de rede (PCAP) do evento: detalhes do evento;**
- ▶ **Monitoramento através de Porta Trunk ou Mirror**



Ferramentas de Monitoramento de Rede

- ▶ **Requisitos do sistema de monitoramento:**
 - **Validação do Arquivo SCL:**
 - SCL importado x frame na rede.
 - **Sniffer de rede:**
 - Varredura da rede em busca de mensagens não previstas pelo arquivo SCL
 - **Supervisão da rede:**
 - Erros de rede;
 - Supervisão de eventos: GOOSE, SV e PTP;
 - Gravação do tráfego de rede (PCAP).
 - **Estatística:**
 - Análises estatísticas do tráfego de GOOSE e SV.



► CE-MNET4:

- Monitoramento completo da rede IEC 61850;
- Hardware dedicado: processamento de mensagens com requisitos de tempo crítico;
- Múltiplas portas de rede;
- Flexibilidade com alto poder de processamento: monitoramento independente nas portas;
- Grande capacidade de armazenamento de registros de eventos;
- Sincronismo PTP;
- Interface amigável de software.



▶ CE-MNET4:





► CE-67NET:

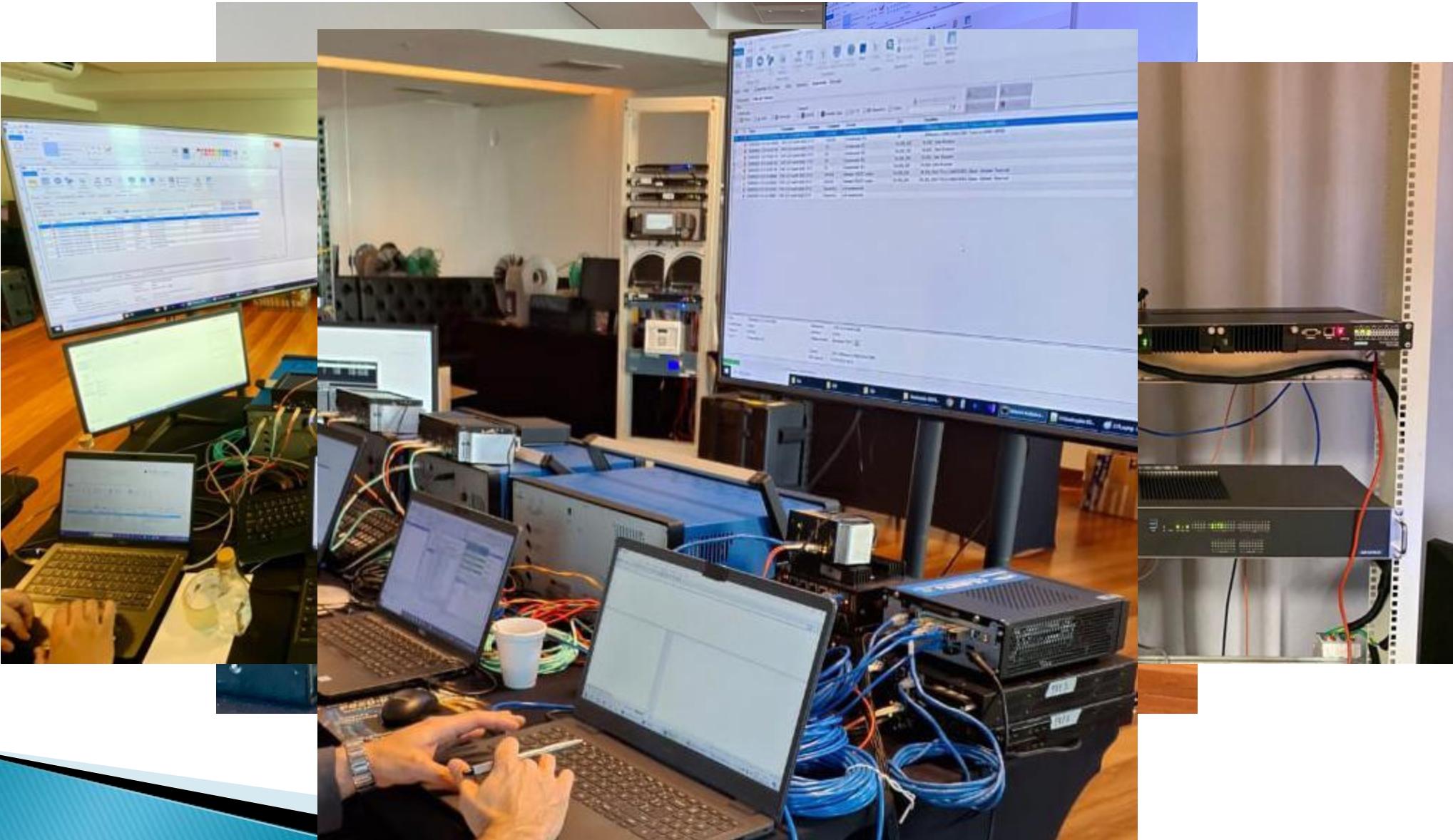
- Solução completa para testes de comissionamento e manutenção em SE Digitais;
- Caixa de testes IEC 61850;
- Monitoramento de rede;
- Avaliação de performance dos protocolos de comunicação com requisitos de tempo crítico (GOOSE e SV) e de sincronismo.



► CE-67NET:



Resultados dos Ensaios - Interoperabilidade



Resultados dos Ensaios GOOSE



- ▶ 2.01) Perda de Msg Rede: IED public desconectado do PB
 - ▶ 2.02) Perda de Msg IED: IED assin desconectado do PB
 - ▶ 2.03) Perda de Msg IED c/ Link: Alteração do VLAN ID do IED public
 - ▶ 2.04) Fora de Sequência: Desconexão temp do IED public da rede
 - ▶ 2.14) Erros PRP : Falha de link em uma das redundâncias
-
- ▶ 2.05) Config ApplID: IED alterou o ApplID, s/ alterar SCL
 - ▶ 2.06) Config Dataset: IED alterou o DataSetRef, s/ alterar SCL
 - ▶ 2.07) Config gocbRef: IED alterou o gocbRef, s/ alterar SCL
 - ▶ 2.08) Perda de Integridade: IED alterou a qtd de dados s/ alterar SCL
 - ▶ 2.10) Config Inconsistente: IED alterou o ConfRev s/ alterar SCL
 - ▶ 2.12) Msg não Prevista: IED enviou stream GOOSE fora do SCL



Resultados dos Ensaios GOOSE

Network Analysis and Diagnostics 2.02.200 Build 44 Beta (64 Bits) - Generic PC (Net) (/F7HJN3) BUILD 33 - Npcap

Arquivo **Inicio** **Exibir** **Opções Software**

Importar SCL **Adicionar IED** **Remover Orfão** **IED > IED** **Teste Múltiplo** **Comparar SCL** **Orfãos** **Iniciar Estatística** **Iniciar Supervisão** **Iniciar Gravação** **Parar** **Limpar** **Direc Canais** **Config Hrd** **Config Sync** **Apresentar Relatório** **Restaurar Layout**

Verificações **Limpeza** **Hardware** **Relatório** **Layout**

Origem **Geral** **Comparação SCL x Rede** **Orfão** **Estatística** **Supervisão** **Gravação**

Configuração **Lista de Eventos**

Filtros

Classificação: Crítico Aviso Informação

Categoria: GO GOOSE SV Sampled Value PTP Dispositivo Outros

Apenas Eventos com PCAP Download Selecionados Download All Arquivo ÚNICO Excluir Eventos Ler Eventos

Mostrando 12 de 12

Nº	C.	Data	Dispositivo	Interface	Categoria	Evento	IED	Detalhes
12		03/08/2023 12:37:34.096320	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 1 (49)
11		03/08/2023 12:37:34.096310	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 1 (49)
10		03/08/2023 12:31:18.052730	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Comparação SCL	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; TimeLive:20000 (40000)
9		03/08/2023 12:31:18.052710	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Comparação SCL	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; TimeLive:20000 (40000)
8		03/08/2023 12:31:15.252680	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Comparação SCL	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; TimeLive:20000 (40000)

12 **03/08/2023 12:37:34.096320** **HR01 (CE-Net4M:4055)** **ETH2** **GOOSE** **Fora de sequência**

L90 **L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 1 (49)**

Data: 03/08/2023 12:37:34.096320 **Dispositivo:** HR01 (CE-Net4M:4055)
Classificação: Crítico **Interface:** ETH2
Categoria: GOOSE **Tráfego da rede:** Download PCAP
Evento: Fora de sequência
 State Number (Recebido = 1, Anterior = 1) **Origem:** L90 (L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01)
 Sequence Number (Recebido = 1, Anterior = 49) **MAC destino:** 01:0C:CD:01:00:23

Em Processo / 00:08:58 h:m:s

Resultados dos Ensaios GOOSE



Network Analysis and Diagnostics 2.02.200 Build 44 Beta (64 Bits) - Generic PC (Net) (/F7HJN3) BUILD 33 - Npcap

Arquivo **Início** **Exibir** **Opcões Software**

Importar SCL **Adicionar IED** **Remover Orfão** **SV GO** **Teste Múltiplo** **Comparar Orfãos** **Iniciar Estatística** **Iniciar Supervisão** **Iniciar Gravação** **Parar**

Limpar **Config Hrd** **Config Sync**

Direc Canais **Conexão** **Apresentar Relatório** **Restaurar Layout**

Verificações **Limpeza** **Hardware** **Relatório** **Layout**

Origem **Geral** **Comparação SCLx Rede** **Orfão** **Estatística** **Supervisão** **Gravação**

Configuração **Lista de Eventos**

Filtros

Classificação: Crítico Aviso Informação

Categoria: GO GOOSE SV Sampled Value PTP Dispositivo Outros

Apenas Eventos com PCAP Download Selecionados Download All Arquivo ÚNICO

Excluir Eventos Ler Eventos

Mostrando 63 de 63

Nº	C.	Data	Dispositivo	Interface	Categoria	Evento	IED	Detalhes
32	X	03/08/2023 12:53:13.869670	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	SV	Processamento maior	MU320_52A	MU52A; Atraso: 0.87 s
31	X	03/08/2023 12:53:12.869670	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	SV	Processamento maior	MU320_52A	MU52A; Atraso: 0.87 s
30	X	03/08/2023 12:53:11.869670	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	SV	Processamento maior	MU320_52A	MU52A; Atraso: 0.87 s
29	X	03/08/2023 12:53:10.869670	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	SV	Processamento maior	MU320_52A	MU52A; Atraso: 0.87 s
28	X	03/08/2023 12:53:09.869670	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	SV	Processamento maior	MU320_52A	MU52A; Atraso: 0.87 s
27	X	03/08/2023 12:53:08.869670	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	SV	Processamento maior	MU320_52A	MU52A; Atraso: 0.87 s
26	I	03/08/2023 12:53:08.869670	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	SV	Flag de sincronismo mudou	MU320_52A	MU52A
25	X	03/08/2023 12:53:08.869670	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	SV	Time Out - Finalizado	MU320_52A	MU52A
24	X	03/08/2023 12:53:08.614400	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Comparação SCL	MU320_52A	MU320_52ACTRL/LLN0\$GO\$SW_Status; AppID 4389 (4133)
23	X	03/08/2023 12:53:07.915850	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Comparação SCL	MU320_52A	MU320_52ACTRL/LLN0\$GO\$FastGOOSE1; TimeLive:4 (2000)
22	X	03/08/2023 12:53:07.915850	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	TTL expirado - Finalizado	MU320_52A	MU320_52ACTRL/LLN0\$GO\$FastGOOSE1
21	X	03/08/2023 12:53:06.387280	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Time to live (TTL) expirado	MU320_52A	MU320_52ACTRL/LLN0\$GO\$SW_Status; Tempo: 2,00 s
20	X	03/08/2023 12:53:06.387280	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Time to live (TTL) expirado	MU320_52A	MU320_52ACTRL/LLN0\$GO\$FastGOOSE1; Tempo: 2,00 s

24  **03/08/2023 12:53:08.614400** **HR01 (CE-Net4M:4055)** **ETH2** **GOOSE** **Comparação SCL**

MU320_52A **MU320_52ACTRL/LLN0\$GO\$SW_Status; AppID:4389 (4133)**

10	X	03/08/2023 12:51:46.786690	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Comparação SCL	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoC801; TimeLive:20000 (40000)
9	X	03/08/2023 12:51:43.029100	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Time to live (TTL) expirado	MU320_52A	MU320_52ACTRL/LLN0\$GO\$SW_Status; Tempo: 2,00 s
8	X	03/08/2023 12:51:43.029100	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Time to live (TTL) expirado	MU320_52A	MU320_52ACTRL/LLN0\$GO\$FastGOOSE1; Tempo: 2,00 s
7	A!	03/08/2023 12:51:42.003840	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	SV	Nunca visto	MU320_52A	MU52A
6	X	03/08/2023 12:51:41.007850	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	SV	Time Out	MU320_52A	MU52A; Tempo: 4,00 ms
5	X	03/08/2023 12:51:41.001200	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	SV	Comparação SCL	MU320_52C	MU52C; Data Structure
4	X	03/08/2023 12:51:41.001170	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	SV	Comparação SCL	MU320_52A	MU52A; Data Structure

Data: 03/08/2023 12:53:08.614400 **Dispositivo:** HR01 (CE-Net4M:4055)
Classificação: Crítico **Interface:** ETH2
Categoria: GOOSE **Tráfego da rede:** Download PCAP 
Evento: Comparação SCL

Origem: MU320_52A (MU320_52ACTRL/LLN0\$GO\$SW_Status)
MAC destino: 01:0C:CD:01:00:25

Resultados dos Ensaios GOOSE



- ▶ 2.11) Eventos Excessivos: IED simulou diversos eventos GOOSE
 - ▶ 2.13) Dado Qual Inválido: IED publicou dados c/ alteração de Quality
 - ▶ 2.15) Perform GOOSE : Verificação Transf Time GOOSE TT6
 - ▶ 2.16) Msg não sincroniz: Foi retirado o sincronismo do IED
-
- ▶ 2.09) Msg Corrompida: Mala simulou a msg corrompida
 - ▶ 2.17) Perda msg GOOSE: Mala simulou perda de msg GOOSE
 - ▶ 2.18) Atraso msg GOOSE: Mala simulou o atraso no envio do frame
 - ▶ 2.19) Msg GOOSE duplic: Mala simulou a duplicação do frame



Resultados dos Ensaios GOOSE



Network Analysis and Diagnostics 2.02.200 Build 44 Beta (64 Bits) - Generic PC (Net) (/F7HJN3) BUILD 33 - Npcap

Arquivo Início Exibir Opções Software

SCL Importar Adicionar Remover Orfão IED Teste Múltiplo Comparar Orfões SCL Iniciar Estatística Iniciar Supervisão Iniciar Gravação Limpar Direc Canais Config Hrd Config Sync Apresentar Relatório Restaurar Layout

Arquivo SCL Multi Teste Verificações Limpeza Hardware Relatório Layout

Origem Geral Comparação SCL x Rede Orfão Estatística Supervisão Gravação

Configuração Lista de Eventos

Filtros

Classificação: Crítico Aviso Informação Categoria: GO GOOSE SV Sampled Value PTP Dispositivo Outros

Apenas Eventos com PCAP Download Selecionados Download All Arquivo ÚNICO Excluir Eventos Ler Eventos

Mostrando 34 de 34

Nº	C.	Data	Dispositivo	Interface	Categoria	Evento	IED	Detalhes
34	X	02/08/2023 14:38:53.162570	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Transfer Time maior	PMN2_5L1	PMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; Atraso: 0,79 ms
33	X	02/08/2023 14:38:53.162550	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Transfer Time maior	PMN2_5L1	PMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; Atraso: 0,76 ms
32	X	02/08/2023 14:38:53.062790	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Transfer Time maior	PMN2_5L1	PMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; Atraso: 1,01 ms
31	X	02/08/2023 14:38:53.062770	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Transfer Time maior	PMN2_5L1	PMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; Atraso: 0,98 ms
30	X	02/08/2023 14:38:48.062590	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Transfer Time maior	PMN2_5L1	PMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; Atraso: 0,80 ms
29	X	02/08/2023 14:38:48.062560	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Transfer Time maior	PMN2_5L1	PMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; Atraso: 0,78 ms

34 | X | 02/08/2023 14:38:53.162570 | HR01 (CE-Net4M:4055) | ETH2 | GOOSE | Transfer Time maior

PMN2_5L1 | PMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; Atraso: 0,79 ms

19	X	02/08/2023 14:38:37.762570	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Transfer Time maior	PMN2_5L1	PMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; Atraso: 0,79 ms
18	X	02/08/2023 14:38:35.106880	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Comparação SCL	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; TimeLive:3000 (4000)
17	X	02/08/2023 14:38:35.106850	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Comparação SCL	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; TimeLive:3000 (4000)
16	X	02/08/2023 14:38:34.806120	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Comparação SCL	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet; TimeLive:3000 (4000)
15	X	02/08/2023 14:38:34.806080	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Comparação SCL	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet; TimeLive:3000 (4000)
14	X	02/08/2023 14:38:34.647420	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Comparação SCL	MUPMN2_5D1	MUPMN2_5D1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet; TimeLive:3000 (4000)
13	X	02/08/2023 14:38:34.647380	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Comparação SCL	MUPMN2_5D1	MUPMN2_5D1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet; TimeLive:3000 (4000)
12	X	02/08/2023 14:38:34.041890	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Comparação SCL	PMN2_5L1	PMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; TimeLive:3000 (4000)
11	!	02/08/2023 14:38:34.041890	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Validade 'GOOD' mudou	PMN2_5L1	PMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; Validação: Reserved
10	!	02/08/2023 14:38:34.041860	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Validade 'GOOD' mudou	PMN2_5L1	PMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; Validação: Reserved
9	X	02/08/2023 14:38:34.041860	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Comparação SCL	PMN2_5L1	PMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; TimeLive: 3000 (4000)
8	X	02/08/2023 14:38:34.023510	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Comparação SCL	MUPMN2_5D1	MUPMN2_5D1ComSupervision_GOOSE/LLN0\$GO\$Control_DataSet; TimeLive:3000 (4000)
7	X	02/08/2023 14:38:34.023490	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Comparação SCL	MUPMN2_5D1	MUPMN2_5D1ComSupervision_GOOSE/LLN0\$GO\$Control_DataSet; TimeLive:3000 (4000)
6	X	02/08/2023 14:38:33.989080	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Comparação SCL	PMN2_5L1	PMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet; TimeLive:3000 (4000)+ NumDataEntries

Data: 02/08/2023 14:38:53.162570 Dispositivo: HR01 (CE-Net4M:4055)
Classificação: Crítico Interface: ETH2
Categoria: GOOSE Tráfego da rede: Download PCAP

Evento: Transfer Time maior Atraso: 0,79 ms

Origem: PMN2_5L1 (PMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1)
MAC destino: 01:0C:CD:01:00:34

Resultados dos Ensaios GOOSE



Network Analysis and Diagnostics 2.02.200 Build 44 Beta (64 Bits) - Generic PC (Net) (/F7HJN3) BUILD 33 - Npcap

Arquivo **Início** Exibir Opções Software

Importar SCL Adicionar Orfão IED -> IED Teste Múltiplo Comparar Orfões Iniciar Estatística Iniciar Supervisão Iniciar Gravação Limpar Direc Canais Config Hrd Config Sync Apresentar Relatório Restaurar Layout Layout

Arquivo SCL Multi Teste Verificações Limpeza Hardware Relatório Relatório Layout Layout

Origem Geral Comparação SCL x Rede Orfão Estatística **Supervisão** Gravação

Configuração Lista de Eventos

Filtros

Classificação: Crítico Aviso Informação Categoria: GOOSE Sampled Value PTP Dispositivo Outros

Apenas Eventos com PCAP Download Selecionados Download All Arquivo ÚNICO Excluir Eventos Ler Eventos

Mostrando 26 de 26

Nº	C.	Data	Dispositivo	Interface	Categoria	Evento	IED	Detalhes
26		02/08/2023 13:54:46.487600	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Sem erro de formatação	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1
25		02/08/2023 13:54:36.487550	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Erro de formatação	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; Nº Bytes Recebidos: 280 Bytes (Size / Number of DataSet Entries)
24		02/08/2023 13:54:16.943040	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Nunca visto	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1
23		02/08/2023 13:54:16.943040	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Nunca visto	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1
22		02/08/2023 13:54:09.000300	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Falta de sequência	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; SequencNum: 0 (59)
21		02/08/2023 13:54:09.000300	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	TTL expirado - Finalizado	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1
20		02/08/2023 13:54:09.000270	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Falta de sequência	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; SequencNum: 0 (59)
19		02/08/2023 13:54:36.487550	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Erro de formatação	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; Nº Bytes Recebidos: 280 Bytes (Size / Number of DataSet Entries)
18		02/08/2023 13:54:36.487550	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Erro de formatação	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; Nº Bytes Recebidos: 280 Bytes (Size / Number of DataSet Entries)
17		02/08/2023 13:54:36.487550	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Erro de formatação	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; Nº Bytes Recebidos: 280 Bytes (Size / Number of DataSet Entries)
16		02/08/2023 13:53:15:972400	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Time Live (TTL) CAPSOO	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; Tempo: 4.00 s
15		02/08/2023 13:53:17.025310	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Comparação SCL	MUPMN2_5D1	MUPMN2_5D1ComSupervision_GOOSE/LLN0\$GO\$Control_DataSet; TimeLive:3000 (4000)
10		02/08/2023 13:53:17.023720	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Comparação SCL	PMN2_5L1	PMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; TimeLive:3000 (4000)
9		02/08/2023 13:53:17.023690	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Comparação SCL	PMN2_5L1	PMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; TimeLive:3000 (4000)
8		02/08/2023 13:53:16.931130	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	SV	Nunca visto	MUPMN2_5L1	MUP5AX_E_ST1
7		02/08/2023 13:53:16.907790	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	SV	Nunca visto	MUPMN2_5L1	MUP5AX_E_ST1
6		02/08/2023 13:53:16.607250	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Comparação SCL	MUPMN2_5D1	MUPMN2_5D1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet; TimeLive:3000 (4000)
5		02/08/2023 13:53:16.607210	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Comparação SCL	MUPMN2_5D1	MUPMN2_5D1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet; TimeLive:3000 (4000)
4		02/08/2023 13:53:15.935140	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	SV	Time Out	MUPMN2_5L1	MUP5AX_E_ST1; Tempo: 4.00 ms
3		02/08/2023 13:53:15.911170	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	SV	Time Out	MUPMN2_5L1	MUP5AX_E_ST1; Tempo: 4.00 ms
2		02/08/2023 13:53:15.831130	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	Dispositivo	Link estabelecido	-	
1		02/08/2023 13:53:15.807790	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	Dispositivo	Link estabelecido	-	

Detalhe do Evento:

Nº Bytes Recebidos: 280 Bytes

Detalhe da Origem:

Origem: MUPMN2_5L1 (MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1)

MAC destino: 01:0C:CD:01:00:31

Dados do Evento:

Data: 02/08/2023 13:54:36.487550 Dispositivo: HR01 (CE-Net4M:4055)

Classificação: Crítico Interface: ETH2

Categoria: GOOSE Tráfego da rede: Download PCAP

Evento: Erro de formatação

Nº Bytes Recebidos: 280 Bytes

Origem: MUPMN2_5L1 (MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1)

MAC destino: 01:0C:CD:01:00:31

Resultados dos Ensaios GOOSE



Network Analysis and Diagnostics 2.02.200 Build 44 Beta (64 Bits) - Generic PC (Net) (/F7HJN3) BUILD 33 - Npcap

Arquivo **Início** **Exibir** **Opcões Software**

Importar SCL **Adicionar IED** **Remover IED** **Orfão -> IED** **Teste Múltiplo** **Comparar SCL** **Orfões** **Iniciar Estatística** **Iniciar Supervisão** **Iniciar Gravação** **Parar** **Limpar** **Direc Canais** **Config Hrd** **Config Sync** **Limpeza** **Hardware** **Apresentar Relatório** **Restaurar Layout** **Layout**

Origem **Geral** **Comparação SCL x Rede** **Orfão** **Estatística** **Supervisão** **Gravação**

Configuração **Lista de Eventos**

Filtros

Classificação: Crítico Aviso Informação Categoria: GOOSE SV Sampled Value PTP Dispositivo Outros

Apenas Eventos com PCAP Download Selecionados Download All Arquivo ÚNICO Excluir Eventos Ler Eventos

Mostrando 26 de 26

Nº	C.	Data	Dispositivo	Interface	Categoria	Evento	IED	Detalhes
26	X	02/08/2023 13:54:46.487600	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Sem erro de formatação	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1
25	X	02/08/2023 13:54:36.487550	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Erro de formatação	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1, Nº Bytes Recebidos: 280 Bytes (Size / Number of DataSet Entries)
24	A	02/08/2023 13:54:16.943040	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Nunca visto	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1
23	A	02/08/2023 13:54:16.943040	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Nunca visto	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1
22	X	02/08/2023 13:54:09.000300	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Fora de sequência	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; SequencNum: 0 (59)
21	X	02/08/2023 13:54:09.000300	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	TTL expirado - Finalizado	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1
20	X	02/08/2023 13:54:09.000270	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Fora de sequência	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; SequencNum: 0 (59)
19	X	02/08/2023 13:54:09.000270	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	TTL expirado - Finalizado	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1

Data: 02/08/2023 13:54:36.487550

Classificação: Crítico

Categoria: GOOSE

Evento: Erro de formatação

Nº Bytes Recebidos: 280 Bytes

Dispositivo: HR01 (CE-Net4M:4055)

Interface: ETH2

Tráfego da rede: Download PCAP 

Origem: MUPMN2_5L1 (MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1)

MAC destino: 01:0C:CD:01:00:31

2	02/08/2023 13:53:15.831130	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	Dispositivo	Link estabelecido
1	02/08/2023 13:53:15.807790	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	Dispositivo	Link estabelecido

Data: 02/08/2023 13:54:36.487550	Dispositivo: HR01 (CE-Net4M:4055)
Classificação: Crítico	Interface: ETH2
Categoria: GOOSE	Tráfego da rede: Download PCAP 
Evento: Erro de formatação	
Nº Bytes Recebidos: 280 Bytes	
	Origem: MUPMN2_5L1 (MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1)
	MAC destino: 01:0C:CD:01:00:31

Resultados dos Ensaios GOOSE



*Ethernet

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

goose

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Comment	Info
270	0.630034	Conprove_3c:00...	Iec-Tc57_01:00:31	GOOSE	396		
272	1.270073	Conprove_3c:00...	Iec-Tc57_01:00:31	GOOSE	396		
276	1.999858	Conprove_3c:00...	Iec-Tc57_01:00:31	GOOSE	276	[Malformed Packet]	
279	1.999949	Conprove_3c:00...	Iec-Tc57_01:00:31	GOOSE	276	[Malformed Packet]	
282	2.000032	Conprove_3c:00...	Iec-Tc57_01:00:31	GOOSE	276	[Malformed Packet]	
285	2.000015	Conprove_3c:00...	Iec-Tc57_01:00:31	GOOSE	276	[Malformed Packet]	
288	1.999956	Conprove_3c:00...	Iec-Tc57_01:00:31	GOOSE	276	[Malformed Packet]	
290	2.000000	Conprove_3c:00...	Iec-Tc57_01:00:31	GOOSE	396		
294	2.000217	Conprove_3c:00...	Iec-Tc57_01:00:31	GOOSE	396		
296	1.999798	Conprove_3c:00...	Iec-Tc57_01:00:31	GOOSE	396		
297	2.000061	Conprove_3c:00...	Iec-Tc57_01:00:31	GOOSE	396		
298	0.663160	Conprove_3c:00...	Iec-Tc57_01:00:31	GOOSE	396		
299	0.000014	Conprove_3c:00...	Iec-Tc57_01:00:31	GOOSE	396		

> Frame 276: 276 bytes on wire (2208 bits), 276 bytes captured (2208 bits) on interface \Device\NPF_{3D9E...

> Ethernet II, Src: Conprove_3c:00:69 (64:4c:69:3c:00:69), Dst: Iec-Tc57_01:00:31 (01:0c:cd:01:00:31)

> GOOSE

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

✗ [Malformed Packet: GOOSE]

- ✗ [Expert Info (Error/Malformed): Malformed Packet (Exception occurred)]
- [Malformed Packet (Exception occurred)]
- [Severity level: Error]
- [Group: Malformed]



Resultados dos Ensaios GOOSE



Network Analysis and Diagnostics 2.02.200 Build 44 Beta (64 Bits) - Generic PC (Net) (/F7HJN3) BUILD 33 - Npcap

Arquivo Início Exibir Opções Software

SCL Importar Arquivo SCL Adicionar IED Remover Orfão SV GO Teste Múltiplo Comparar SCL Orfões Iniciar Estatística Iniciar Supervisão Iniciar Gravação REC Parar Limpar Config Hrd Config Sync Direc Canais Conexão Apresentar Relatório Restaurar Layout Relatório Layout

Origem Geral Comparação SCLx Rede Orfão Estatística Supervisão Gravação

Configuração Lista de Eventos

Filtros

Classificação: Crítico, Aviso, Informação; Categoria: GOOSE, SV Sampled Value, PTP, Dispositivo, Outros; Filtros avançados: Apenas Eventos com PCAP, Download Selecionados, Download Arquivo UNICO, Excluir Eventos, Ler Eventos.

Mostrando 24 de 24

Nº	C.	Data	Dispositivo	Interface	Categoria	Evento	IED	Detalhes
24	X	03/08/2023 14:44:15.765820	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 10 (10)
23	X	03/08/2023 14:44:15.765690	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 10 (10)
22	X	03/08/2023 14:44:14.745840	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 9 (9)
21	X	03/08/2023 14:44:14.745820	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 9 (9)
20	X	03/08/2023 14:44:14.745700	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 9 (9)
19	X	03/08/2023 14:44:14.745690	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 9 (9)
18	X	03/08/2023 14:44:14.237880	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 8 (8)
17	X	03/08/2023 14:44:14.237820	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 8 (8)
16	X	03/08/2023 14:44:14.237710	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 8 (8)
15	X	03/08/2023 14:44:14.237690	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 8 (8)
14	X	03/08/2023 14:44:13.985840	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 7 (7)
13	X	03/08/2023 14:44:13.985820	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 7 (7)
12	X	03/08/2023 14:44:13.985700	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 7 (7)

Detalhe do evento 16: 03/08/2023 14:44:14.237710 | HR01 (CE-Net4M:4055) | ETH2 | GOOSE | Fora de sequência
L90 | L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 8 (8)

16	X	03/08/2023 14:44:14.237710	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Fora de sequência
15	X	03/08/2023 14:44:14.237690	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Fora de sequência
14	X	03/08/2023 14:44:13.985840	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Fora de sequência
13	X	03/08/2023 14:44:13.985820	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Fora de sequência
12	X	03/08/2023 14:44:13.985700	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Fora de sequência

Dados do evento 16:

Data:	03/08/2023 14:44:14.237710	Dispositivo:	HR01 (CE-Net4M:4055)	
Classificação:	Crítico	Interface:	ETH2	
Categoria:	GOOSE	Tráfego da rede:	Download PCAP	
Evento:	Fora de sequência	State Number (Recebido = 2, Anterior = 2)	Origem:	L90 (L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01)
		Sequence Number (Recebido = 8, Anterior = 8)	MAC destino:	01:0C:CD:01:00:23

Alterado | C:\Users\Conprove\Desktop...\Evento_2023_08_03.ctAr



Resultados dos Ensaios GOOSE

Arquivo Início Exibir Opções Software

SCL Importar Adicionar IED Remover Orfão -> IED Teste Múltiplo Comparar SCL Iniciar Estatística Iniciar Supervisão Iniciar Gravação REC Parar Limpar Config Hrd Config Sync Direc Canais Conexão Apresentar Relatório Restaurar Layout Limpeza Hardware Relatório Relatório Layout Layout

Origem Geral Comparação SCLx Rede Orfão Estatística Supervisão Gravação

Configuração Lista de Eventos

Filtros Classificação Cítrico Aviso Informação Categoria GOOSE SV Sampled Value PTP Dispositivo Outros Apenas Eventos com PCAP Download Selecionados Download All Arquivo UNICO Excluir Eventos Ler Eventos

Nº	C.	Data	Dispositivo	Interface	Categoria	Evento	IED	Detalhes
24	X	03/08/2023 14:44:15.765802	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 10 (10)
23	X	03/08/2023 14:44:15.765690	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 10 (10)
22	X	03/08/2023 14:44:14.745840	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 9 (9)
21	X	03/08/2023 14:44:14.745820	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 9 (9)
20	X	03/08/2023 14:44:14.745700	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 9 (9)
19	X	03/08/2023 14:44:14.745690	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 9 (9)
18	X	03/08/2023 14:44:14.237880	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 8 (8)
17	X	03/08/2023 14:44:14.237820	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 8 (8)
16	X	03/08/2023 14:44:14.237710	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 8 (8)
15	X	03/08/2023 14:44:14.237690	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 8 (8)
14	X	03/08/2023 14:44:13.985840	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 7 (7)
13	X	03/08/2023 14:44:13.985820	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 7 (7)
12	X	03/08/2023 14:44:13.985700	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 7 (7)
11	X	03/08/2023 14:44:13.985680	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 7 (7)
10	X	03/08/2023 14:44:13.861840	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 6 (6)
9	X	03/08/2023 14:44:13.861810	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 6 (6)
8	X	03/08/2023 14:44:13.861700	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 6 (6)
7	X	03/08/2023 14:44:13.861690	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Fora de sequência	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 6 (6)
6	X	03/08/2023 14:43:54.001190	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	SV	Comparação SCL	MU320_52C	MU52C; Data Structure
5	X	03/08/2023 14:43:54.001170	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	SV	Comparação SCL	MU320_52A	MU52A; Data Structure
4	X	03/08/2023 14:43:54.001170	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	SV	Comparação SCL	MU320_52C	MU52C; Data Structure
3	X	03/08/2023 14:43:54.001150	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	SV	Comparação SCL	MU320_52A	MU52A; Data Structure
2	I	03/08/2023 14:43:53.514880	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	Dispositivo	Link estabelecido	-	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 6 (6)
1	I	03/08/2023 14:43:53.514690	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	Dispositivo	Link estabelecido	-	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 6 (6)

Detalhes

Mostrando 24 de 24

Detalhes

L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 10 (10)
L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 10 (10)
L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 9 (9)
L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 9 (9)
L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 9 (9)
L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 9 (9)
L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 8 (8)
L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 8 (8)
L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 8 (8)
L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 7 (7)
L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 7 (7)
L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 7 (7)
L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 7 (7)
L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 7 (7)
L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 7 (7)
L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 7 (7)
L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 7 (7)
L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 6 (6)
L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; SequencNum: 6 (6)
L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 6 (6)
L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; SequencNum: 6 (6)

Dados do Evento

Data: 03/08/2023 14:44:14.237710 Dispositivo: HR01 (CE-Net4M:4055)

Classificação: Crítico Interface: ETH2

Categoria: GOOSE Tráfego da rede: Download PCAP

Evento: Fora de sequência

State Number (Recebido = 2, Anterior = 2)
Sequence Number (Recebido = 8, Anterior = 8)

Origem: L90 (L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01)
MAC destino: 01:0C:CD:01:00:23

Ensaios GOOSE Concluídos com Sucesso



Resultados dos Ensaios SV



▶ 3.01) Perda de Msg Rede:	PIU public desconectado do PB
▶ 3.02) Perda de Msg IED:	IED assin desconect do PB
▶ 3.03) Perda de Msg IED c/ Link:	Alteração do VLAN ID do IED public
▶ 3.04) Fora de Sequência:	Desconexão temp do PIU public da rede
▶ 3.15) Erros PRP :	Falha de link em uma das redundâncias
▶ 3.05) Config ApplID:	PIU alterou o ApplID, s/ alterar SCL
▶ 3.06) Config Dataset:	PIU retirou o Dataset, s/ alterar SCL
▶ 3.07) Config svID:	PIU alterou o svID, s/ alterar SCL
▶ 3.08) Perda de Integridade:	PIU alterou a qtd de canais SV, s/ alterar SCL
▶ 3.10) Config Inconsistente:	PIU alterou o ConfRev, s/ alterar o SCL
▶ 3.12) Msg não Prevista:	PIU enviou stream SV fora do SCL



Resultados dos Ensaios SV



Network Analysis and Diagnostics 2.02.200 Build 44 Beta (64 Bits) - Generic PC (Net) (/F7HJN3) BUILD 33 - Npcap

Arquivo Início Exibir Opções Software

SCL Importar Adicionar Remover Orfão IED Teste Múltiplo Comparar SCL Orfâos Iniciar Estatística Iniciar Supervisão Iniciar Gravação Limpar Direc Canais Config Hrd Config Sync Apresentar Relatório Restaurar Layout

Ongem Geral Comparação SCL x Rede Orfão Estatística Supervisão Gravação

Configuração Lista de Eventos

Filtros

Classificação: Crítico, Aviso, Informação

Categoria: GOOSE, SV Sampled Value, PTP, Dispositivo, Outros

Apenas Eventos com PCAP, Download Selecionados, Download All Arquivo ÚNICO

Excluir Eventos, Ler Eventos

Mostrando 20 de 20

Nº	C.	Data	Dispositivo	Interface	Categoria	Evento	IED	Detalhes
20	X	02/08/2023 15:29:23.160430	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Fora de sequência	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; SequencNum: 7877 (7874)
19	X	02/08/2023 15:29:23.160430	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	TTL expirado - Finalizado	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1
18	X	02/08/2023 15:29:22.835660	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Fora de sequência	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet; SequencNum: 2659 (2656)
17	X	02/08/2023 15:29:22.835660	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	TTL expirado - Finalizado	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet
16	X	02/08/2023 15:29:21.897200	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	SV	Time Out - Finalizado	MUP5AX_E_ST1	MUP5AX_E_ST1
15	X	02/08/2023 15:29:21.897200	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	SV	Fora de sequência	MUPMN2_5L1	MUP5AX_E_ST1; Sample Count: 4299 (430)
14	Y	02/08/2023 15:29:21.405000	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Time to live (TTL) expirado	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet_1; Tempo: 4.00 s
13	X	02/08/2023 15:29:21.100190	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Time to live (TTL) expirado	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet; Tempo: 4.00 s
12	X	02/08/2023 15:29:18.095090	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	SV	Time Out	MUPMN2_5L1	MUP5AX_E_ST1; Tempo: 4.00 ms
11	X	02/08/2023 15:28:44.835540	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Fora de sequência	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet; SequencNum: 2640 (2637)
10	X	02/08/2023 15:28:44.835540	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	TTL expirado - Finalizado	MUPMN2_5L1	MUPMN2_5L1Application/LLN0\$GO\$Control_DataSet

15 | X | 02/08/2023 15:29:21.897200 | HR01 (CE-Net4M:4055) | ETH2 | SV | Fora de sequência

MUPMN2_5L1 | MUP5AX_E_ST1; Sample Count: 4299 (430)

02/08/2023 15:27:36.358430 | HR01 (CE-Net4M:4055), ETH2 | Dispositivo | Link estabelecido

Data: 02/08/2023 15:29:21.897200 Dispositivo: HR01 (CE-Net4M:4055)
Classificação: Crítico Interface: ETH2
Categoria: SV Tráfego da rede: Download PCAP
Evento: Fora de sequência Origem: MUPMN2_5L1 (MUP5AX_E_ST1)
Sample Count Recebido = 4299 MAC destino: 01:0C:CD:04:00:30
Sample Count Anterior = 430

Alterado | C:\Users\Conprove\Desktop\...\Evento_2023_08_02.ctAr

Resultados dos Ensaios SV



Network Analysis and Diagnostics 2.02.200 Build 44 Beta (64 Bits) - Generic PC (Net) (/F7HJN3) BUILD 33 - Npcap

Arquivo **Inicio** **Exibir** **Opções Software**

SCL Importar SCL Adicionar IED Remover Orfão Teste Múltiplo **SV GO** Comparar Orfãos SCL Iniciar Estatística Iniciar Supervisão Iniciar Gravação **REC** Parar Limpar Direc Canais Config Hrd Config Sync Apresentar Relatório Restaurar Layout

Verificações Hardware Relatório Layout

Origem Geral Comparação SCL x Rede Orfão Estatística **Supervisão** Gravação

Configuração Lista de Eventos

Filtros Classificação Categoría

Crítico Aviso Informação GOOSE SV Sampled Value PTP Dispositivo Outros Apenas Eventos com PCAP Download Selecionados Download All Arquivo ÚNICO Excluir Eventos Ler Eventos

Mostrando 4 de 4

Nº	C.	Data	Dispositivo	Interface	Categoría	Evento	IED	Detalhes
4	●	01/08/2023 19:45:12.0000110	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	SV	Comparação SCL	MU1	4010; ConfRev:2 (1)
3	●	01/08/2023 19:45:12.0000080	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	SV	Comparação SCL	MU1	4010; ConfRev:2 (1)
2	●	01/08/2023 19:45:11.564280	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	Dispositivo	Link estabelecido	-	
1	●	01/08/2023 19:45:11.564010	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	Dispositivo	Link estabelecido	-	

4 ● **01/08/2023 19:45:12.0000110** **HR01 (CE-Net4M:4055)** **ETH2** **SV**

Comparação SCL **MU1** **4010; ConfRev:2 (1)**

Data: 01/08/2023 19:45:12.0000110 Dispositivo: HR01 (CE-Net4M:4055)
 Classificação: Crítico Interface: ETH2
 Categoria: SV Tráfego da rede: Download PCAP
 Evento: Comparação SCL Origem: MU1 (4010)
 MAC destino: 01:0C:CD:04:00:10

Em Processo / 7 s

Resultados dos Ensaios SV



- ▶ 3.11) Msg não sincroniz: Foi retirado o sincronismo do PIU
 - ▶ 3.13) Dado Qual Inválido: PIU publicou canais c/ alteração de Quality
 - ▶ 3.14) Latência: Verificação do tempo de dig + processamento
-
- ▶ 3.09) Msg Corrompida: Mala simulou a msg corrompida
 - ▶ 3.16) Perda msg SV: Mala simulou a perda de msg SV
 - ▶ 3.17) Atraso msg SV: Mala simulou o atraso no envio do frame
 - ▶ 3.18) Msg SV duplic: Mala simulou a duplicação do frame

Resultados dos Ensaios SV



Network Analysis and Diagnostics 2.02.200 Build 44 Beta (64 Bits) - Generic PC (Net) (/F7HJN3) BUILD 33 - Npcap

Arquivo **Inicio** Exibir Opções Software

Importar SCL Adicionar Orfão IED Remover Orfão -> IED Teste Múltiplo Comparar Orfões SCL Iniciar Estatística Iniciar Supervisão Iniciar Gravação Limpar Direc Canais Config Hrd Config Sync Conexão Apresentar Relatório Restaurar Layout Layout

Ongem Geral Comparação SCL x Rede Orfão Estatística **Supervisão** Gravação

Configuração Lista de Eventos

Filtros

Classificação: Crítico Aviso Informação Categoría: GOOSE SV Sampled Value PTP Dispositivo Outros

Apenas Eventos com PCAP Download Selecionados Download All Arquivo UNICO Excluir Eventos Ler Eventos

Mostrando 31 de 31

Nº	C.	Data	Dispositivo	Interface	Categoría	Evento	IED	Detalhes
31		03/08/2023 17:20:16.001330	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	SV	Processamento maior	MU320_52A	MU52A; Atraso: 1,33 ms
30		03/08/2023 17:20:16.001150	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	SV	Processamento maior	MU320_52C	MU52C; Atraso: 1,15 ms
29		03/08/2023 17:20:15.681710	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Comparação SCL	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; TimeLive:20000 (40000)
28		03/08/2023 17:20:15.681690	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Comparação SCL	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; TimeLive:20000 (40000)
27		03/08/2023 17:20:15.001330	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	SV	Processamento maior	MU320_52A	MU52A; Atraso: 1,33 ms
26		03/08/2023 17:20:15.001150	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	SV	Processamento maior	MU320_52C	MU52C; Atraso: 1,15 ms
25		03/08/2023 17:20:14.001330	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	SV	Processamento maior	MU320_52A	MU52A; Atraso: 1,33 ms
24		03/08/2023 17:20:14.001150	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	SV	Processamento maior	MU320_52C	MU52C; Atraso: 1,15 ms
23		03/08/2023 17:20:13.001330	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	SV	Processamento maior	MU320_52A	MU52A; Atraso: 1,33 ms
22		03/08/2023 17:20:13.001150	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	SV	Processamento maior	MU320_52C	MU52C; Atraso: 1,15 ms
21		03/08/2023 17:20:12.001330	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	SV	Processamento maior	MU320_52A	MU52A; Atraso: 1,33 ms
20		03/08/2023 17:20:12.001150	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	SV	Processamento maior	MU320_52C	MU52C; Atraso: 1,15 ms
19		03/08/2023 17:20:11.001330	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	SV	Processamento maior	MU320_52A	MU52A; Atraso: 1,33 ms
18		03/08/2023 17:20:11.001150	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	SV	Processamento maior	MU320_52C	MU52C; Atraso: 1,15 ms
17		03/08/2023 17:20:10.001330	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	SV	Processamento maior	MU320_52A	MU52A; Atraso: 1,33 ms
16		03/08/2023 17:20:10.001150	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	SV	Processamento maior	MU320_52C	MU52C; Atraso: 1,15 ms
15		03/08/2023 17:20:09.001150	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	SV	Processamento maior	MU320_52A	MU52A; Atraso: 1,33 ms
20		03/08/2023 17:20:12.001150	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	SV	Processamento maior		
			MU320_52C	MU52C; Atraso: 1,15 ms				
7		03/08/2023 17:20:07.553540	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Clock não sincronizado (Time Quality)	MU320_52A	MU320_52ACTRL/LLN0\$GO\$FastGOOSE1
6		03/08/2023 17:20:07.553510	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Clock não sincronizado (Time Quality)	MU320_52A	MU320_52ACTRL/LLN0\$GO\$FastGOOSE1
5		03/08/2023 17:20:07.211810	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	Outros	SV Não previsto	-	IEDNameMU0202
4		03/08/2023 17:20:07.211810	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	Dispositivo	Link estabelecido	-	
3		03/08/2023 17:20:07.128920	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	Outros	SV Não previsto	-	IEDNameMU0202
Data:	03/08/2023 17:20:12.001150	Dispositivo:	HR01 (CE-Net4M:4055)					
Classificação:	Criticó	Interface:	ETH1					
Categoría:	SV	Tráfego da rede:	Download PCAP					
Evento:	Processamento maior	Tempo verificado:	0,00 s					
		Origem:	MU320_52C (MU52C)					
		MAC destino:	01:0C:CD:04:00:21					

Alterado | C:\Users\Conprove\Desktop\...\Evento_2023_08_03.ctar

Resultados dos Ensaios SV



Network Analysis and Diagnostics 2.02.200 Build 44 Beta (64 Bits) - Generic PC (Net) (/F7HJN3) BUILD 33 - Npcap

Arquivo **Início** Exibir Opcões Software

Importar SCL Adicionar IED Remover Orfão Teste Múltiplo Comparar Orfões SCL Iniciar Estatística Iniciar Supervisão Iniciar Gravação Limpar Config Hrd Config Sync Apresentar Relatório Restaurar Layout

Arquivo SCL Multi Teste Verificações Limpeza Hardware Relatório Layout

Origem Geral Comparação SCL x Rede Orfão Estatística **Supervisão** Gravação

Configuração Lista de Eventos

Filtros Classificação Categoría

Crítico Aviso Informação GOOSE SV Sampled Value PTP Dispositivo Outros

Apenas Eventos com PCAP Download Selecionados Download All Arquivo ÚNICO Excluir Eventos Ler Eventos

Mostrando 17 de 17

Nº	C.	Data	Dispositivo	Interface	Categoría	Evento	IED	Detalhes
17	i	03/08/2023 17:48:55.000970	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	SV	Flag de sincronismo mudou	MU320_52C	MU52C
16	i	03/08/2023 17:48:55.000960	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	SV	Flag de sincronismo mudou	MU320_52A	MU52A
15	i	03/08/2023 17:48:55.000960	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	SV	Flag de sincronismo mudou	MU320_52C	MU52C
14	i	03/08/2023 17:48:55.000940	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	SV	Flag de sincronismo mudou	MU320_52A	MU52A
13	x	03/08/2023 17:47:07.010590	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Comparação SCL	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; TimeLive:20000 (40000)
12	x	03/08/2023 17:47:07.010580	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Comparação SCL	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB01; TimeLive:20000 (40000)
11	x	03/08/2023 17:47:05.964800	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	GOOSE	Comparação SCL	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; TimeLive:20000 (40000)
10	x	03/08/2023 17:47:05.964780	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	GOOSE	Comparação SCL	L90	L90Master/LLN0\$GO\$GoCB02; TimeLive:20000 (40000)
9	x	03/08/2023 17:46:59.001180	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	SV	Comparação SCL	MU320_52A	MU52A: Data Structure

14 | i | 03/08/2023 17:48:55.000940 | HR01 (CE-Net4M:4055) | ETH1 | SV

Flag de sincronismo mudou | MU320_52A | MU52A

Data: 03/08/2023 17:48:55.000940 Dispositivo: HR01 (CE-Net4M:4055)
 Classificação: Informação Interface: ETH1
 Categoria: SV Tráfego da rede: Download PCAP
 Evento: Flag de sincronismo mudou Origem: MU320_52A (MU52A)
 MAC destino: 01:0C:CD:04:00:20

Ensaios SV Concluidos com Sucesso



Resultados dos Ensaios PTP



- ▶ 4.01) Perda de Sinc: GM retirado da rede (LAN A e LAN B)
- ▶ 4.02) Erros PRP: Falha de link em uma das redundâncias
- ▶ 4.03) Alt GM Clk Class: Reconexão da antena GPS
- ▶ 4.04) Alt GM Clk Accur: Retirou a antena GPS e aguardou holdover
- ▶ 4.05) Msg não Prevista: Publicação de mais um Mestre PTP na rede
- ▶ 4.07) Alteração GMID: Alteração do GM na rede
- ▶ 4.08) Verif Multi Mestres: Publicação de mais um Mestre PTP na rede
- ▶ 4.06) T. entre Frames: Mala entrou como Mestre: tempos > 1s

Resultados dos Ensaios PTP



Network Analysis and Diagnostics 2.02.200 Build 44 Beta (64 Bits) - Generic PC (Net) (/F7HJN3) BUILD 33 - Npcap

Arquivo **Início** **Exibir** **Opcões Software**

SCL Importar SCL Adicionar IED Remover IED Orfão -> IED Teste Multiplo Comparar SCL Orfãos SCL Iniciar Estatística Verificações Iniciar Supervisão Iniciar Gravação Parar Limpar + Direc Canais Config Hrd Config Sync Restaurar Layout Apresentar Relatório Relatório Limpesa Hardware Relatório Layout Layout

Origem Geral Comparação SCLx Rede Orfão Estatística **Supervisão** Gravação

Configuração Lista de Eventos

Filtros

Classificação: Crítico Aviso Informação Categoria: GOOSE SV Sampled Value PTP Dispositivo Outros Apenas Eventos com PCAP Download Selecionados Download All Arquivo ÚNICO Excluir Eventos Ler Eventos Mostrando 9 de 9

Nº	C.	Data	Dispositivo	Interface	Categoria	Evento	IED	Detalhes
9	⚠	02/08/2023 20:00:01.681850	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	PTP	Mudou precisão do mestre	-	Precisão Atual: 10us - 0x25 (2.5us - 0x24)
8	⚠	02/08/2023 19:59:51.680870	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	PTP	Mudou a classe do clock	-	Classe do Clock Atual: 187 (7)
7	⚠	02/08/2023 19:59:51.680870	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	PTP	Mudou precisão do mestre	-	Precisão Atual: 2.5us - 0x24 (100ns - 0x21)
6	⚠	02/08/2023 19:59:45.680150	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	PTP	Mudou a classe do clock	-	Classe do Clock Atual: 7 (6)
5	✖	02/08/2023 19:59:29.678530	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	PTP	Perda mensagens - Finalizado	-	
4	✖	02/08/2023 19:59:18.843210	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	PTP	Perda mensagens	-	
3	ⓘ	02/08/2023 19:57:47.520070	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	Dispositivo	Link estabelecido	-	
2	ⓘ	02/08/2023 19:57:47.262320	HR01 (CE-Net4M:4055)	-	PTP	Estabeleceu sincronização	-	
1	✖	02/08/2023 19:57:47.232370	HR01 (CE-Net4M:4055)	PTP	Dispositivo	Link instabelecido	-	

Detalhe do Evento:

6 | ⚠ | 02/08/2023 19:59:45.680150 | HR01 (CE-Net4M:4055) | ETH1 | PTP | Mudou a classe do clock

- | Classe do Clock Atual: 7 (6)

Dados do Evento:

Data: 02/08/2023 19:59:45.680150 Dispositivo: HR01 (CE-Net4M:4055)
 Classificação: Aviso Interface: ETH1
 Categoria: PTP Tráfego da rede: Download PCAP

Evento: Mudou a classe do clock
 Classe do Clock Atual: 7
 Classe do Clock Anterior: 6

Alterado | C:\Users\Conprove\Desktop\...\Evento_2023_08_02.ctAr



Resultados dos Ensaios PTP

Arquivo **Inicio** **Exibir** **Opções Software**

SCL **SV** **IED** **Teste Múltiplo** **Comparar Orfãos** **Iniciar Estatística** **Verificações** **Parar** **Limpar** **Config Hrd** **Config Sync** **Apresentar Relatório** **Restaurar Layout**

Importar **Adicionar** **Remover** **Orfão** **→ IED** **Multi Teste** **Hardware** **Relatório** **Layout**

Origem **Geral** **Comparação SCL x Rede** **Orfão** **Estatística** **Supervisão** **Gravação**

Configuração **Lista de Eventos**

Filtros

Classificação: Crítico Aviso Informação

Categoria: GOOSE SV Sampled Value PTP Dispositivo Outros

Apenas Eventos com PCAP

Download Selecionados **Download All Arquivo UNICO**

Excluir Eventos **Ler Eventos**

Mostrando 9 de 9

Nº	C.	Data	Dispositivo	Interface	Categoria	Evento	IED	Detalhes
9	i	01/08/2023 21:46:45.911560	HR01 (CE-Net4M:4055)	-	PTP	Estabeleceu sincronização	-	
8	x	01/08/2023 21:46:21.827150	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	PTP	Perda mensagens	-	
7	x	01/08/2023 21:44:18.335090	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	PTP	Múltiplos mestres - Finalizado	-	
6	!	01/08/2023 21:44:18.335090	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	PTP	Mudou precisão do mestre	-	Precisão Atual: 1us - 0x23 (100us - 0x27)
5	i	01/08/2023 21:44:18.335090	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	PTP	Mudou ID do mestre	-	ID Atual: 00:0A:DC:FF:FE:58:0B:00 (00:30:A7:FF:FE:17:CB:BA)
4	x	01/08/2023 21:44:14.144690	HR01 (CE-Net4M:4055)	-	PTP	Perda de sincronização	-	
3	i	01/08/2023 21:43:36.056180	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	Dispositivo	Link estabelecido	-	
2	i	01/08/2023 21:43:35.945350	HR01 (CE-Net4M:4055)	-	PTP	Estabeleceu sincronização	-	
1	i	01/08/2023 21:43:35.945350	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	Dispositivo	Link estabelecido	-	

5 i 01/08/2023 21:44:18.335090 HR01 (CE-Net4M:4055) ETH2 PTP Mudou ID do mestre

- ID Atual: 00:0A:DC:FF:FE:58:0B:00 (00:30:A7:FF:FE:17:CB:BA)

Data: 01/08/2023 21:44:18.335090 **Dispositivo:** HR01 (CE-Net4M:4055)
Classificação: Informação **Interface:** ETH2
Categoria: PTP **Tráfego da rede:** Download PCAP

Evento: Mudou ID do mestre
GM ID Atual: 00:0A:DC:FF:FE:58:0B:00
GM ID Anterior: 00:30:A7:FF:FE:17:CB:BA

Em Processo / 00:08:08 h:m:s

Resultados dos Ensaios PTP



Network Analysis and Diagnostics 2.02.200 Build 44 Beta (64 Bits) - Generic PC (Net) (/F7HJN3) BUILD 33 - Npcap

Arquivo **Início** Exibir Opcões Software

SCL Importar Adicionar Remover Orfão Teste Múltiplo Comparar Orfões Iniciar Estatística Iniciar Supervisão Iniciar Gravação Parar Limpar Direc Canais Config Hrd Config Sync Apresentar Relatório Restaurar Layout

Verificações Limpeza Hardware Relatório Layout

Origem Geral Comparação SCL x Rede Orfão Estatística **Supervisão** Gravação

Configuração **Lista de Eventos**

Filtros Classificação Categoría

Crítico Aviso Informação GOOSE SV Sampled Value PTP Dispositivo Outros Apenas Eventos com PCAP Download Selecionados Download All Arquivo ÚNICO Excluir Eventos Ler Eventos

Mostrando 41 de 41

Nº	C.	Data	Dispositivo	Interface	Categoría	Evento	IED	Detalhes
28	X	01/08/2023 22:09.28.980130	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	PTP	Tempo entre mensagens	-	
27	X	01/08/2023 22:09.26.980130	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	PTP	Tempo entre mensagens	-	
26	X	01/08/2023 22:09.24.980130	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	PTP	Tempo entre mensagens	-	
25	X	01/08/2023 22:09.22.980130	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	PTP	Tempo entre mensagens	-	
24	X	01/08/2023 22:09.20.980130	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	PTP	Tempo entre mensagens	-	
23	X	01/08/2023 22:09.18.980130	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	PTP	Tempo entre mensagens	-	
22	X	01/08/2023 22:09.16.980140	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	PTP	Tempo entre mensagens	-	
21	A	01/08/2023 22:09.10.980130	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	PTP	Mudou a classe do clock	-	Classe do Clock Atual: 248 (7)
20	A	01/08/2023 22:09.10.980130	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	PTP	Mudou precisão do mestre	-	Precisão Atual: >10s - 0x31 (250us - 0x28)

11 **01/08/2023 21:59:42.377800** **HR01 (CE-Net4M:4055)** **ETH2** **PTP** **Múltiplos mestres**

15	A	01/08/2023 21:59:46.376760	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	PTP	Mudou a classe do clock	-	Classe do Clock Atual: 7 (6)
14	A	01/08/2023 21:59:46.376760	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	PTP	Mudou precisão do mestre	-	Precisão Atual: 100us - 0x27 (1us - 0x23)
13	I	01/08/2023 21:59:46.376760	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	PTP	Mudou ID do mestre	-	ID Atual: 00:30:A7:FF:FE:17:CB:BA (00:0A:DC:FF:FE:58:0B:00)
12	X	01/08/2023 21:59:46.376760	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	PTP	Múltiplos mestres - Finalizado	-	
11	X	01/08/2023 21:59:42.377800	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	PTP	Múltiplos mestres	-	
10	X	01/08/2023 21:59:42.377800	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	PTP	Perda mensagens - Finalizado	-	
9	I	01/08/2023 21:46:45.911560	HR01 (CE-Net4M:4055)	-	PTP	Estabeleceu sincronização	-	
8	X	01/08/2023 21:46:21.827150	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	PTP	Perda mensagens	-	
7	X	01/08/2023 21:44:18.335090	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	PTP	Múltiplos mestres - Finalizado	-	
6	A	01/08/2023 21:44:18.335090	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	PTP	Mudou precisão do mestre	-	Precisão Atual: 1us - 0x23 (100us - 0x27)
5	I	01/08/2023 21:44:18.335090	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	PTP	Mudou ID do mestre	-	ID Atual: 00:0A:DC:FF:FE:58:0B:00 (00:30:A7:FF:FE:17:CB:BA)
4	X	01/08/2023 21:44:14.144690	HR01 (CE-Net4M:4055)	-	PTP	Perda de sincronização	-	
3	I	01/08/2023 21:43:36.056180	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH2	Dispositivo	Link estabelecido	-	
2	I	01/08/2023 21:43:35.945350	HR01 (CE-Net4M:4055)	-	PTP	Estabeleceu sincronização	-	
1	I	01/08/2023 21:43:35.945350	HR01 (CE-Net4M:4055)	ETH1	Dispositivo	Link estabelecido	-	

Data: 01/08/2023 21:59:42.377800 Dispositivo: HR01 (CE-Net4M:4055)
 Classificação: Crítico Interface: ETH2
 Categoria: PTP Tráfego da rede: Download PCAP

Evento: Múltiplos mestres

Ensaios PTP Concluidos com Sucesso





Troubleshooting da Rede

- ▶ Algumas questões de rede verificadas durante os testes:
 - Frame SV na rede sem o OptField “dataset”: campo constava no SCL;
 - Sequence Number do PRP incrementava mais de um número, ocasionalmente;
 - SrcMAC Address zerado em um determinado dispositivo.



Conclusões

- ▶ Estudo detalhado do monitoramento de rede no contexto das SE Digitais;
- ▶ Discussão dos requisitos para implantação de um sistema completo de monitoramento da rede IEC 61850;
- ▶ Troca de experiências entre fabricantes;
- ▶ Importância do sistema de monitoramento;
- ▶ Contribuição para a operação correta da rede de comunicação, garantindo segurança e confiabilidade no tráfego de informações.



MUITO OBRIGADO!!!

www.CONPROVE.com