

Протокол заочного тестирования взаимодействия терминала РЗА TOP300 и регистратора АУРА в части регистрации сообщений GOOSE, передаваемых терминалом

Чебоксары, Екатеринбург
12.12.2017 - 29.12.2017

- В лабораторию ООО «СВЕИ» для тестирования были предоставлены следующие файлы:
1. IEC.cid - .cid файл-описание конфигурации устройства TOP300
 2. GOOSE_log.pcar - лог трафика GOOSE-сообщений, отправляемых терминалом

Описание конфигурации устройства было загружено на регистратор АУРА с ПО AuraRec 0.3.3.31-g39574f1. Конфигурация устройства содержала 6 блоков GOOSE с различным количеством дискретных сигналов. При загрузке в PAC АУРА блоки GOOSE были восприняты в порядке следования элементов GSEControl внутри элемента IED, а не в порядке следования элементов GSE внутри элемента Communication, в результате чего попали в перечень каналов регистратора не по порядку номеров. Дискретные сигналы внутри блоков попали в перечень каналов регистратора по порядку номеров.

Регистратор аварийных событий АУРА-Р-61850™

15:49:21 ОК

← localhost:8000/config

Общие параметры | Каналы связи | Входящие сигналы | Пусковые установки | Сохранение

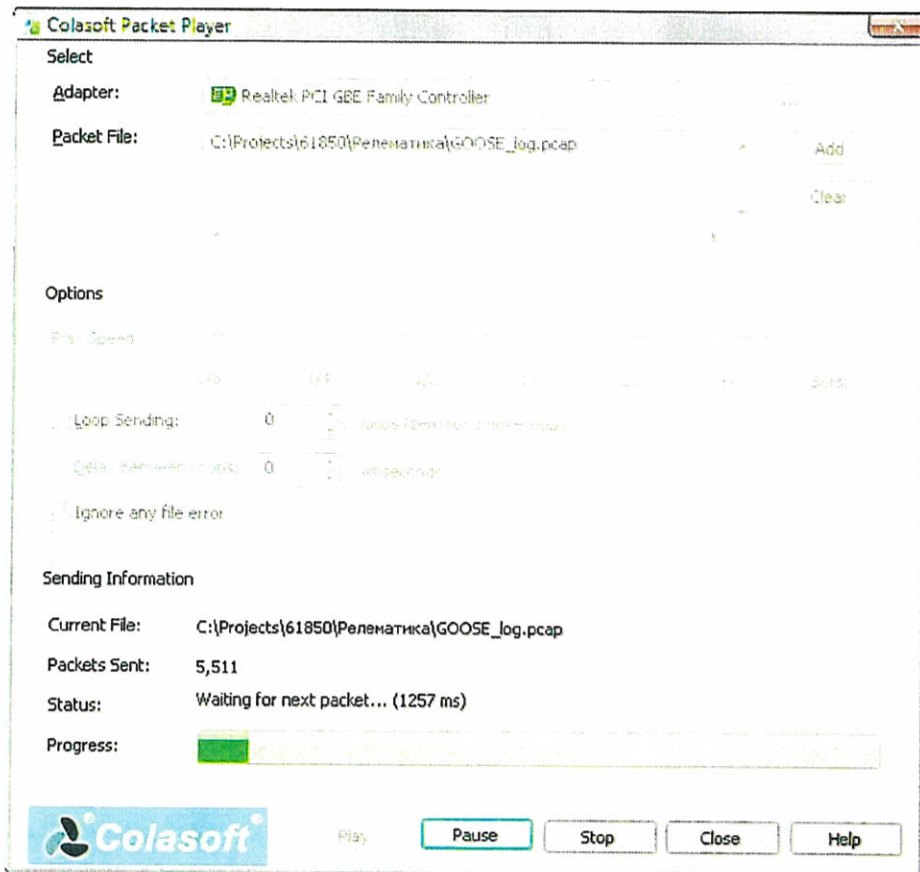
Блоки входных сигналов (выберите подлежащие регистрации)

Полное название блока	Рег.	Тип	Набор данных	Идентификатор	Rev.	A	D	Модель
TOP_300AUV/LLN0\$GO\$GooseBlock_6	<input checked="" type="checkbox"/>	G	TOP_300AUV/LLN0\$DS_AUV_R1	GooseBlock_6	0	-	2	
TOP_300CTRL/LLN0\$GO\$GooseBlock_3	<input checked="" type="checkbox"/>	G	TOP_300CTRL/LLN0\$DS_CTRL_R1	GooseBlock_3	0	-	11	
TOP_300FAIL/LLN0\$GO\$GooseBlock_4	<input checked="" type="checkbox"/>	G	TOP_300FAIL/LLN0\$DS_EXT_R1	GooseBlock_4	0	-	5	IEC.cid
TOP_300FAIL/LLN0\$GO\$GooseBlock_5	<input checked="" type="checkbox"/>	G	TOP_300FAIL/LLN0\$DS_INT_R1	GooseBlock_5	0	-	3	
TOP_300GIO/LLN0\$GO\$GooseBlock_1	<input checked="" type="checkbox"/>	G	TOP_300GIO/LLN0\$DS_OUT_R1	GooseBlock_1	0	-	17	
TOP_300GIO/LLN0\$GO\$GooseBlock_2	<input checked="" type="checkbox"/>	G	TOP_300GIO/LLN0\$DS_OUT_R2	GooseBlock_2	0	-	8	

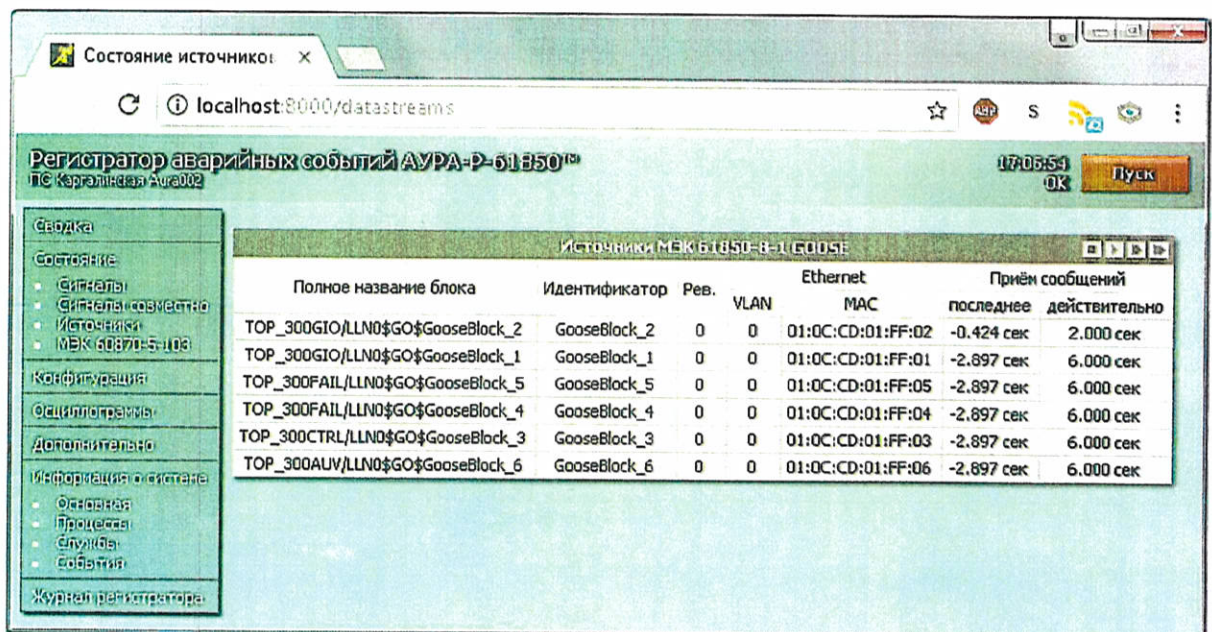
Дискретные каналы в оборудовании блоков

Полное название переменной	Рег.	Пуск		Название канала	Название компонента
		ВКЛ	ОТКЛ		
TOP_300AUV/RBRF1.\$ST\$OpIn\$general	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TOP_300AUV/RBRF1.OpIn.general	TOP_300AUV
TOP_300CTRL/SET_GGIO1.\$ST\$SPCSO1.\$stVal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TOP_300CTRL/SET_GGIO1.SPCS01.stVal	TOP_300CTRL
TOP_300CTRL/SET_GGIO1.\$ST\$SPCSO2.\$stVal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TOP_300CTRL/SET_GGIO1.SPCS02.stVal	TOP_300CTRL
TOP_300CTRL/SET_GGIO1.\$ST\$SPCSO3.\$stVal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TOP_300CTRL/SET_GGIO1.SPCS03.stVal	TOP_300CTRL
TOP_300CTRL/SET_GGIO1.\$ST\$SPCSO4.\$stVal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TOP_300CTRL/SET_GGIO1.SPCS04.stVal	TOP_300CTRL
TOP_300CTRL/SET_GGIO1.\$ST\$SPCSO5.\$stVal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TOP_300CTRL/SET_GGIO1.SPCS05.stVal	TOP_300CTRL
TOP_300CTRL/SET_GGIO1.\$ST\$SPCSO6.\$stVal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TOP_300CTRL/SET_GGIO1.SPCS06.stVal	TOP_300CTRL
TOP_300CTRL/SET_GGIO1.\$ST\$SPCSO7.\$stVal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TOP_300CTRL/SET_GGIO1.SPCS07.stVal	TOP_300CTRL
TOP_300CTRL/SET_GGIO1.\$ST\$SPCSO8.\$stVal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TOP_300CTRL/SET_GGIO1.SPCS08.stVal	TOP_300CTRL
TOP_300CTRL/LLN0.\$ST\$LEDRs.\$stVal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TOP_300CTRL/LLN0.LEDRs.stVal	TOP_300CTRL
TOP_300CTRL/GGIO2.\$ST\$SPCSO1.\$stVal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TOP_300CTRL/GGIO2.SPCS01.stVal	TOP_300CTRL
TOP_300FAIL/EXT_GGIO1.\$ST\$Ind1.\$stVal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TOP_300FAIL/EXT_GGIO1.Ind1.stVal	TOP_300FAIL
TOP_300FAIL/EXT_GGIO1.\$ST\$Ind2.\$stVal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TOP_300FAIL/EXT_GGIO1.Ind2.stVal	TOP_300FAIL
TOP_300FAIL/EXT_GGIO1.\$ST\$Ind3.\$stVal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TOP_300FAIL/EXT_GGIO1.Ind3.stVal	TOP_300FAIL
TOP_300FAIL/EXT_GGIO1.\$ST\$Ind4.\$stVal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TOP_300FAIL/EXT_GGIO1.Ind4.stVal	TOP_300FAIL
TOP_300FAIL/INT_GGIO1.\$ST\$Ind1.\$stVal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TOP_300FAIL/INT_GGIO1.Ind1.stVal	TOP_300FAIL
TOP_300FAIL/INT_GGIO1.\$ST\$Ind2.\$stVal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TOP_300FAIL/INT_GGIO1.Ind2.stVal	TOP_300FAIL
TOP_300GIO/OUT_GGIO1.\$ST\$Ind1.\$stVal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind1.stVal	TOP_300GIO
TOP_300GIO/OUT_GGIO1.\$ST\$Ind2.\$stVal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind2.stVal	TOP_300GIO

Трафик воспроизводился при помощи программы Colasoft Packet Player.



Трафик воспринялся регистратором нормально. На странице состояния источников блоки GOOSE были отображены в порядке, обратном их порядку на странице конфигурации. У блока GooseBlock_2 были видны изменения времени действительности данных, соответствующие изменениям состояния OUT_GGIO2.Ind7.stVal. Сами изменения были видны на странице сигналов.



Состояние сигналов - X

localhost:8000/state

Регистратор аварийных событий АУРА-Р-61В50™
ПС Керченская АЭС002

17:14:32
OK

Пуск

Сводка		Дискретные каналы				
Состояние		№	Название	Компонент	Ед.	Значение
<ul style="list-style-type: none"> Сигналы Сигналы советского ИМЭК АЭС70-5-100 		001	TOP_300AUV/RBRF1.OpIn.general	TOP_300AUV	-	ОТКЛ
Конфигурация		002	TOP_300CTRL/SET_GGIO1.SPCSO1.stVal	TOP_300CTRL	-	ВКЛ
Опции/пробы		003	TOP_300CTRL/SET_GGIO1.SPCSO2.stVal	TOP_300CTRL	-	ОТКЛ
Дополнительно		004	TOP_300CTRL/SET_GGIO1.SPCSO3.stVal	TOP_300CTRL	-	ОТКЛ
Информация о вводе		005	TOP_300CTRL/SET_GGIO1.SPCSO4.stVal	TOP_300CTRL	-	ОТКЛ
<ul style="list-style-type: none"> Оборудование Процессы Случаи События 		006	TOP_300CTRL/SET_GGIO1.SPCSO5.stVal	TOP_300CTRL	-	ОТКЛ
Журнал регистратора		007	TOP_300CTRL/SET_GGIO1.SPCSO6.stVal	TOP_300CTRL	-	ОТКЛ
		008	TOP_300CTRL/SET_GGIO1.SPCSO7.stVal	TOP_300CTRL	-	ОТКЛ
		009	TOP_300CTRL/SET_GGIO1.SPCSO8.stVal	TOP_300CTRL	-	ОТКЛ
		010	TOP_300CTRL/LLN0.LEDRs.stVal	TOP_300CTRL	-	ОТКЛ
		011	TOP_300CTRL/GGIO2.SPCSO1.stVal	TOP_300CTRL	-	ОТКЛ
		012	TOP_300FAIL/EXT_GGIO1.Ind1.stVal	TOP_300FAIL	-	ОТКЛ
		013	TOP_300FAIL/EXT_GGIO1.Ind2.stVal	TOP_300FAIL	-	ОТКЛ
		014	TOP_300FAIL/EXT_GGIO1.Ind3.stVal	TOP_300FAIL	-	ОТКЛ
		015	TOP_300FAIL/EXT_GGIO1.Ind4.stVal	TOP_300FAIL	-	ОТКЛ
		016	TOP_300FAIL/INT_GGIO1.Ind1.stVal	TOP_300FAIL	-	ОТКЛ
		017	TOP_300FAIL/INT_GGIO1.Ind2.stVal	TOP_300FAIL	-	ОТКЛ
		018	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind1.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
		019	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind2.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
		020	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind3.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
		021	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind4.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
		022	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind5.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
		023	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind7.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
		024	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind6.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
		025	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind8.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
		026	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind9.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
		027	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind10.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
		028	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind11.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
		029	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind12.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
		030	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind13.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
		031	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind14.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
		032	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind15.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
		033	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind16.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
		034	TOP_300GIO/OUT_GGIO2.Ind1.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
		035	TOP_300GIO/OUT_GGIO2.Ind2.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
		036	TOP_300GIO/OUT_GGIO2.Ind3.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
		037	TOP_300GIO/OUT_GGIO2.Ind4.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
		038	TOP_300GIO/OUT_GGIO2.Ind5.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
		039	TOP_300GIO/OUT_GGIO2.Ind6.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
		040	TOP_300GIO/OUT_GGIO2.Ind7.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ

Состояние сигналов - x

localhost:8000/state

Регистратор аварийных событий АУРА-Р-51350™
ПС Каргалинская АУра002

17:21:55
OK

Поиск

Сводка

Состояние

- Сигналы
- Сигналы совместно
- Источники
- ИБК 60370-S-1133

Конфигурация

Специлоперации

Дополнительно

Информация о системе

- Ошибки
- Процессы
- Службы
- События

Журнал регистратора

Дискретные каналы

№	Название	Компонент	Ед.	Значение
001	TOP_300AUV/RBRF1.OpIn.general	TOP_300AUV	-	ОТКЛ
002	TOP_300CTRL/SET_GGIO1.SPCSO1.stVal	TOP_300CTRL	-	ВКЛ
003	TOP_300CTRL/SET_GGIO1.SPCSO2.stVal	TOP_300CTRL	-	ОТКЛ
004	TOP_300CTRL/SET_GGIO1.SPCSO3.stVal	TOP_300CTRL	-	ОТКЛ
005	TOP_300CTRL/SET_GGIO1.SPCSO4.stVal	TOP_300CTRL	-	ОТКЛ
006	TOP_300CTRL/SET_GGIO1.SPCSO5.stVal	TOP_300CTRL	-	ОТКЛ
007	TOP_300CTRL/SET_GGIO1.SPCSO6.stVal	TOP_300CTRL	-	ОТКЛ
008	TOP_300CTRL/SET_GGIO1.SPCSO7.stVal	TOP_300CTRL	-	ОТКЛ
009	TOP_300CTRL/SET_GGIO1.SPCSO8.stVal	TOP_300CTRL	-	ОТКЛ
010	TOP_300CTRL/LLN0.LEDRs.stVal	TOP_300CTRL	-	ОТКЛ
011	TOP_300CTRL/GGIO2.SPCSO1.stVal	TOP_300CTRL	-	ОТКЛ
012	TOP_300FAIL/EXT_GGIO1.Ind1.stVal	TOP_300FAIL	-	ОТКЛ
013	TOP_300FAIL/EXT_GGIO1.Ind2.stVal	TOP_300FAIL	-	ОТКЛ
014	TOP_300FAIL/EXT_GGIO1.Ind3.stVal	TOP_300FAIL	-	ОТКЛ
015	TOP_300FAIL/EXT_GGIO1.Ind4.stVal	TOP_300FAIL	-	ОТКЛ
016	TOP_300FAIL/INT_GGIO1.Ind1.stVal	TOP_300FAIL	-	ОТКЛ
017	TOP_300FAIL/INT_GGIO1.Ind2.stVal	TOP_300FAIL	-	ОТКЛ
018	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind1.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
019	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind2.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
020	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind3.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
021	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind4.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
022	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind5.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
023	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind7.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
024	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind6.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
025	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind8.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
026	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind9.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
027	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind10.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
028	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind11.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
029	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind12.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
030	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind13.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
031	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind14.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
032	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind15.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
033	TOP_300GIO/OUT_GGIO1.Ind16.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
034	TOP_300GIO/OUT_GGIO2.Ind1.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
035	TOP_300GIO/OUT_GGIO2.Ind2.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
036	TOP_300GIO/OUT_GGIO2.Ind3.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
037	TOP_300GIO/OUT_GGIO2.Ind4.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
038	TOP_300GIO/OUT_GGIO2.Ind5.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
039	TOP_300GIO/OUT_GGIO2.Ind6.stVal	TOP_300GIO	-	ОТКЛ
040	TOP_300GIO/OUT_GGIO2.Ind7.stVal	TOP_300GIO	-	ВКЛ

При попытке записи осциллограммы было обнаружено, что метки времени сигналов находятся далеко в будущем. В ходе диагностики проблемы было выяснено, что терминал не синхронизирован.

Filter: goose.sqName=0

No. 28 Time 5.946360 UTC time 10:30:53.841822 Source L1ab111t_00:00:01 Port Destination Iec-Tc57_01:ff:02 Protocol Length Info 274

Frame 28: 274 bytes on wire (2192 bits), 274 bytes captured (2192 bits) on Ethernet II, Src: L1ab111t_00:00:01 (70:14:04:00:00:01), Dst: Iec-Tc57_01:ff:02 (01:0c:cc:00:00:00)

GOOSE

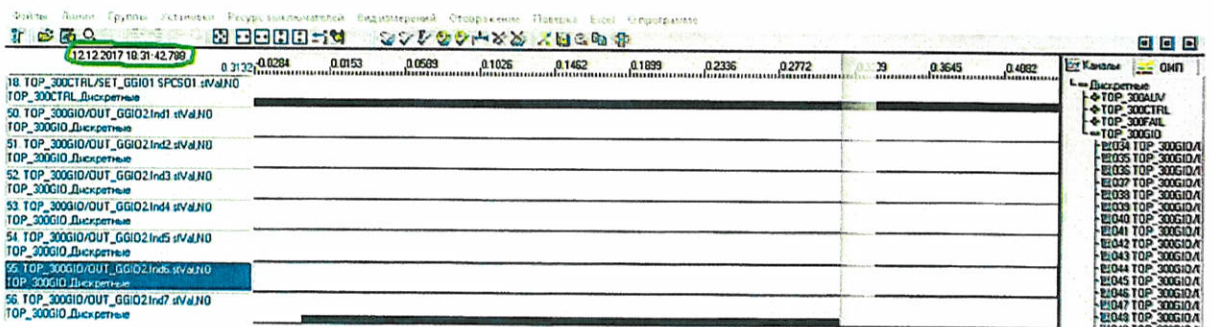
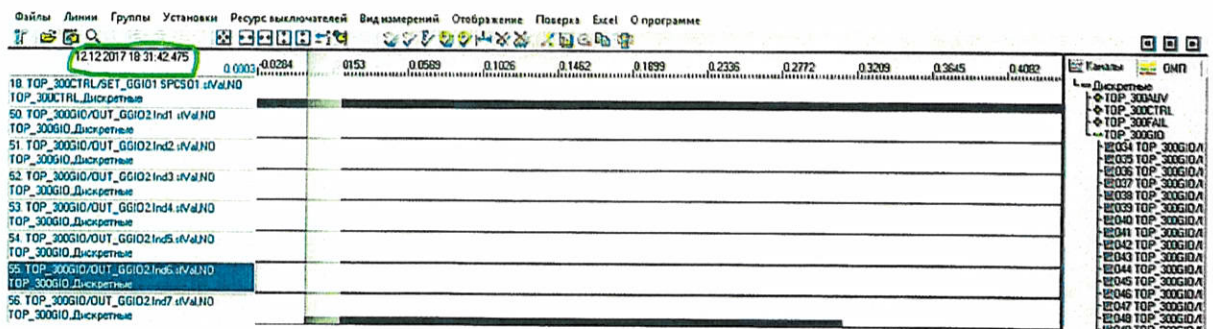
- APPID: 0x3001 (12289)
- Length: 260
- Reserved 1: 0x0000 (0)
- Reserved 2: 0x0000 (0)
- goosePdu
 - gocbRef: TOP_300GIO/LLN0\$Go\$gooseLock_2
 - timeAllowedToLive: 500
 - dataset: TOP_300GIO/LLN0\$DS_OUT_R2
 - gpid: GooseLock_2
 - t: Dec 12, 2017 13:31:42.471000023 UTC
 - stNum: 10
 - sqNum: 0
 - test: False
 - confRev: 0
 - ndsCom: False
 - numDatSetEntries: 7
 - allData: 7 items
 - Data: structure (2)
 - structure: 3 items
 - Data: boolean (3)
 - boolean: False
 - Data: bit-string (4)
 - Padding: 3
 - bit-string: 0000
 - Data: utc-time (17)
 - utc-time: Dec 12, 2017 13:30:44.481000006 UTC
 - Data: structure (2)
 - structure: 3 items
 - Data: boolean (3)
 - boolean: False
 - Data: bit-string (4)
 - Padding: 3
 - bit-string: 0000
 - Data: utc-time (17)
 - utc-time: Dec 12, 2017 13:30:44.481000006 UTC

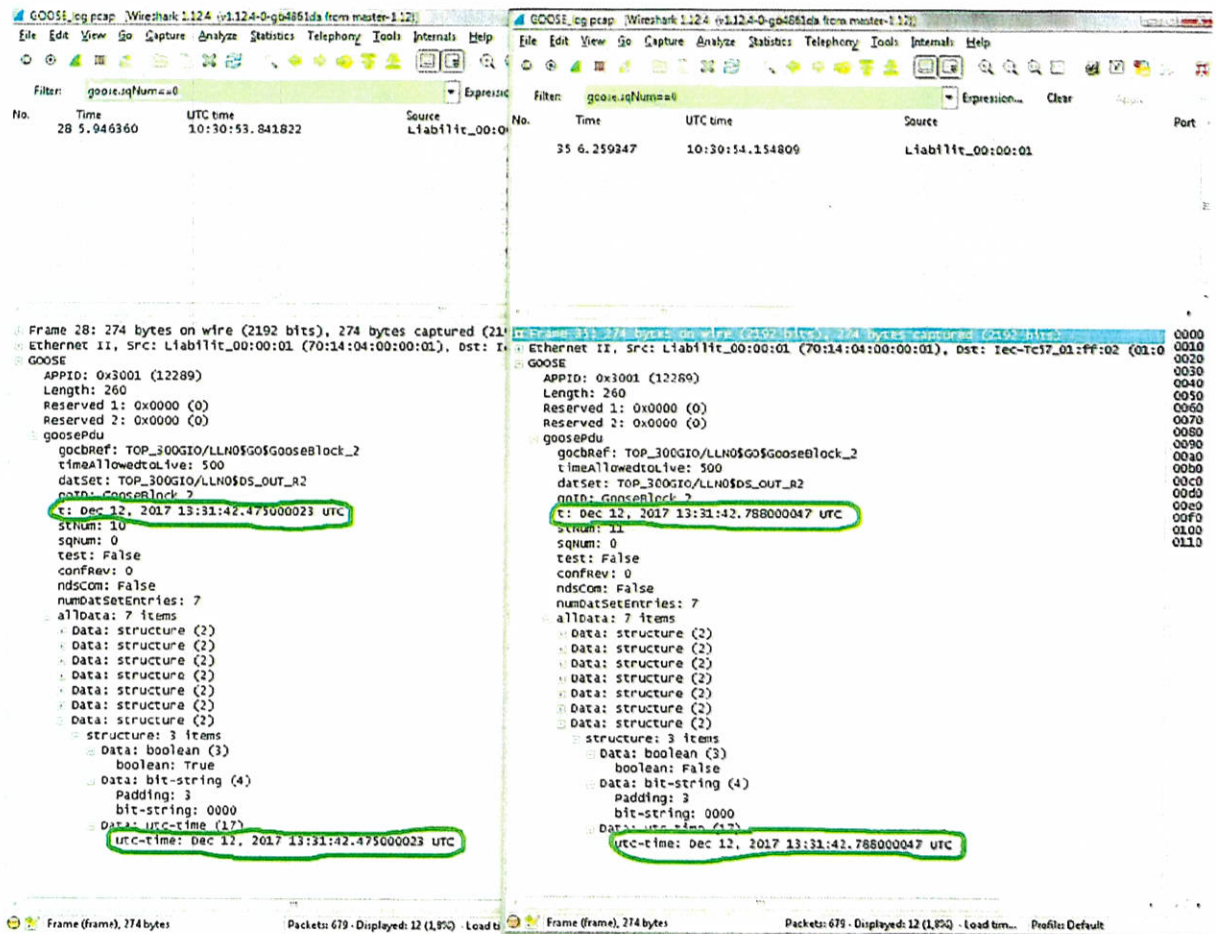
AutoTime - v0.1.0.20

Параметры	Справка
Компьютер (местное)	2017-12-12 17:44:55
Компьютер (UTC)	2017-12-12 12:44:55
GPS гринвич	нет сигнала ???
GPS гринвич (PPS)	нет сигнала ???
GPS гринвич (разреш PPS)	нет сигнала ???
NTP сервер (ntp2.vrta.ru)	2017-12-12 12:44:55 +0.00143
NTP сервер (ntp3.vrta.ru)	2017-12-12 12:44:55 +0.00134
NTP сервер (ntp4.vrta.ru)	2017-12-12 12:44:55 -0.00140
Установки времени	1.674 часа:1
Состояние синхронизации	настройка некорректна

UcTime (goose), 8 bytes Packets: 679 - Displayed: 12 (1.8%) - Load time: 6:00.033 Profile: D default

После установки системного времени в соответствии с воспроизводимым трафиком, была записана осциллограмма с изменениями сигнала. Моменты переключения сигнала на осциллограмме соответствуют меткам времени в сообщениях GOOSE (время осциллограмм местное, временная зона - Екатеринбург, UTC+5).





Был записан файл Wireshark_log_sync.pcap с синхронизированным терминалом. При анализе файла видно, что метка времени в сообщениях GOOSE близка к метке времени Wireshark, но всё же отличается больше, чем на секунду. Скорее всего это вызвано не задержкой в отправке GOOSE, а отсутствием точной синхронизации часов компьютера, на котором запускался Wireshark.

После изменения часового пояса регистратора на UTC и изменения системного времени для приведения его в соответствие с трафиком, трафик Wireshark_log_sync.pcap был воспроизведён и записана осциллограмма. Количество переключений TOP_300GIO/OUT_GGIO2.Ind7.stVal и метки времени на осциллограмме совпали с метками времени в сообщениях GOOSE. Переход в состояние ОТКЛ сигнала TOP_300CTRL/SET_GGIO1.SPC01.stVal, зарегистрированный на осциллограмме, вызван окончанием записанного фрагмента трафика GOOSE и переходом сигнала в недостоверное состояние (записывается в COMTRADE как ОТКЛ, с переводом в положение ВКЛ опционального диагностического сигнала "Отсутствие связи").

Wireshark 2.12.4 (64-bit) - 15.12.2017 09:18:23.368

Filter: `goose.sigNum==0`

No.	Time	UTC time	Source
128	21.068955	09:18:24.439077	Liabilit_00:00:00:00:00:00

Frame 128: 280 bytes on wire (2240 bits), 280 bytes captured (2240 bits) on interface 0
 Ethernet II, Src: Liabilit_00:00:00:00:00:00 (70:14:04:00:00:01), Dst: Incompleteness

APPRO: 0x3001 (12289)
 Length: 260
 Reserved 1: 0x0000 (0)
 Reserved 2: 0x0000 (0)

goosePdu
 docRef: TOP_300GID/LLH0G0\$gooseLock_2
 timeAllowedToLive: 500
 dataSet: TOP_300GID/LLH0G0\$OUT_R2
 nID: G00S0L0CK_2
 t: Dec 15, 2017 09:18:23.368000030 UTC
 struct: 2
 sqnum: 0
 test: False
 confRev: 0
 ndsCom: False
 numDataSetEntries: 7
 allData: 7 items
 - Data: structure (2)
 - Data: structure (2)
 - Data: structure (2)
 - Data: structure (2)
 - Data: structure (2)
 - Data: structure (2)
 - Data: structure (2)
 structure: 3 items
 - Data: boolean (3)
 boolean: True
 - Data: bit-string (4)
 Padding: 3
 bit-string: 0000
 - Data: utc-time (17)
 utc-time: Dec 15, 2017 09:18:23.368000030 UTC

Frame (frame), 280 bytes Packets: 549 - Displayed: 6 (1,15%) - Load time: 17. F=0.00 Гц. Переменные величины, 1 гармоника

2017-12-15 09:18:22.860 ПС Неизвестная Ауга002 TOP_300GID TOP_300GID_OUT_GGIO2Ind7.stVal CN.tmp 7503.70 K6 ПС Неизвестная АУРА-16 ...

15.12.2017 09:18:22.860 3.2948 0.4829 4.3461 9.1751 14.004 18.833 23.662 28.4909 33.3189 38.148

18. TOP_300CTRL/SET_1
 TOP_300CTRL_Дискретны

56. TOP_300GID/OUT_G
 TOP_300GID_Дискретны

18. F=0.00 Гц. Переменные величины, 1 гармоника

2017-12-15 09:19:23.222 ПС Неизвестная Ауга002 TOP_300GID TOP_300GID_OUT_GGIO2Ind7.stVal CN.tmp 7503.70 K6 ПС Неизвестная АУРА-16 ...

15.12.2017 09:19:23.222 0.3623 0 4.829 9.6579 14.4869 19.3159 24.1449 28.9738 33.8028 38.6327

18. TOP_300CTRL/SET_1
 TOP_300CTRL_Дискретны

56. TOP_300GID/OUT_G
 TOP_300GID_Дискретны

56. F=0.00 Гц. Переменные величины, 1 гармоника

Предположение о причине расхождения меток времени GOOSE и Wireshark подтвердилось. После синхронизации ПК расхождение уменьшилось и находится в пределах погрешности измерения меток времени на ПК.

Wireshark: cap_sync_SNTP.pcap [Wireshark 1.12.4 (v1.12.4-0-gb4851ca from master-1.12)]

Filter: goose.seqNum==0

No.	Time	UTC time	Source	Port	Destination	Protocol	Length	Info
103	0.000000000	2017-12-26 11:50:08.844000041 UTC	192.168.1.100	4760	192.168.1.1	GOOSE	485	...

```

Frame 103: 485 bytes on wire (3880 bits), 485 bytes captured (3880 bits) on 0
Ethernet II, Src: Liab11it_00:00:01 (70:14:04:00:00:01), Dst: rec-rc57_01:ff:ff (01:0c:cd:01:ff:ff)
GOOSE
  APPID: 0x3001 (12289)
  Length: 471
  Reserved 1: 0x0000 (0)
  Reserved 2: 0x0000 (0)
  goosePdu
    gocbRef: Ustroistvo_IGIO/LLN0$GO$gooseBlock_1
    timeAllowedToLive: 500
    dataSet: Ustroistvo_IGIO/LLN0$DS_IN_R1
    nntD: GooseBlock_1
    t: Dec 26, 2017 11:50:08.844000041 UTC
    seqNum: 39
    seqNum: 0
    test: False
    confRev: 0
    ndsCom: False
    numDataSetEntries: 17
  allData: 17 items
  
```

File: "C:\Users\Eugene\AppData\Local\Micro... Packets: 799 - Displayed: 12 (1.5%) - Load time: 0:00.034

Profile: Default

Денис Васильев,
инженер-исследователь группы МЭК 61850
ООО «Релематика»

Д.С. Васильев

Евгений Рябцев,
ведущий программист
ООО «СВЕЙ»

Евгений Рябцев