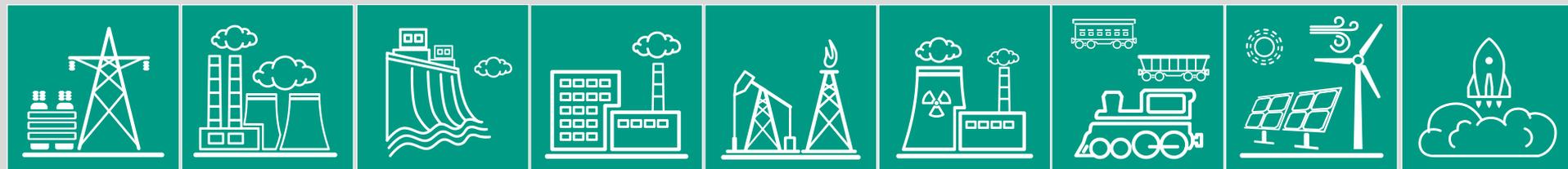


ЭКРА



СОХРАНЯЯ ЭНЕРГИЮ

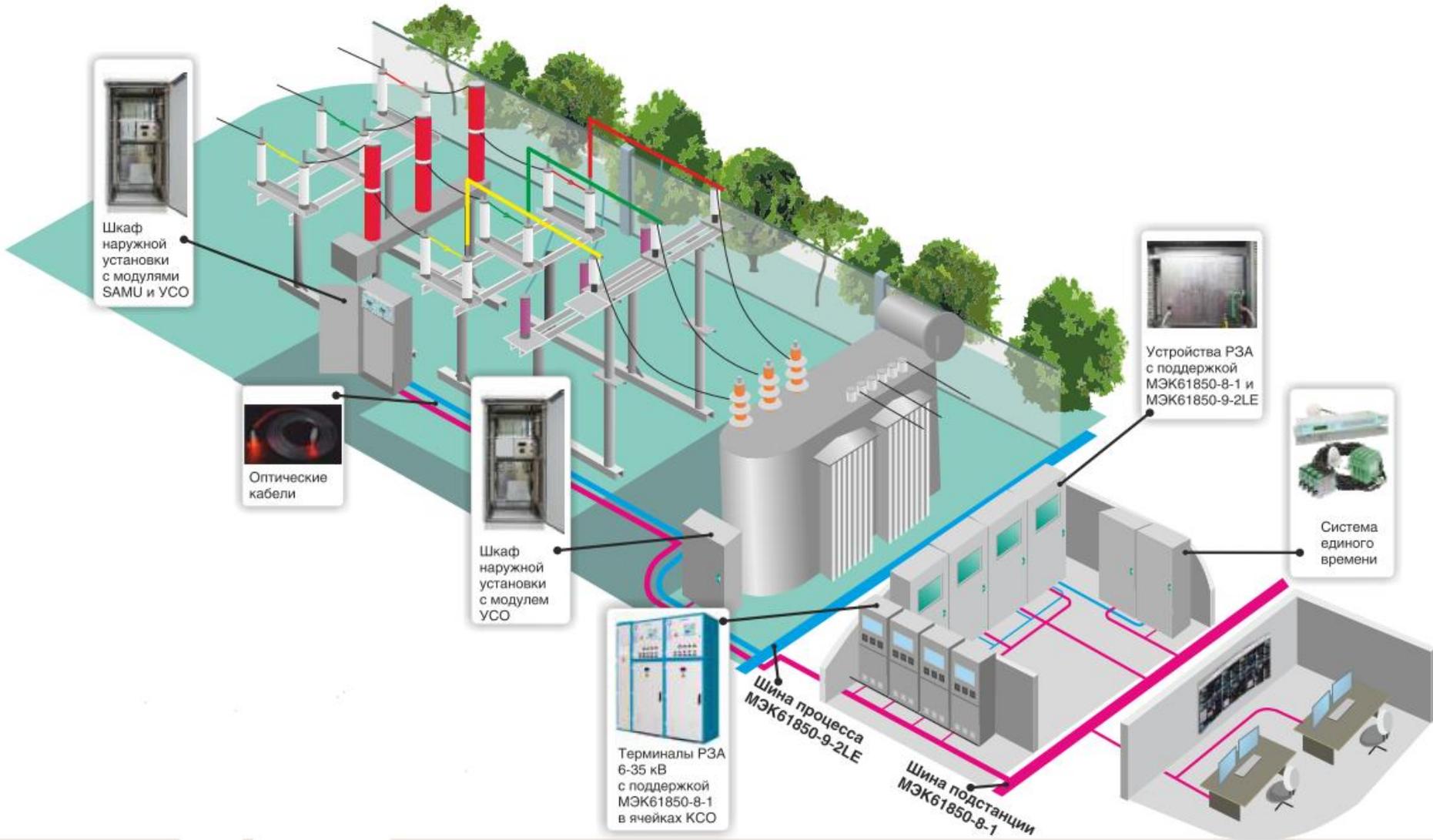


Опыт работы с испытательными установками на цифровых подстанциях

Докладчик: Тойдеряков Николай Александрович, инженер
(toyderyakov_na@ekra.ru, +7 (8352) 220-110)



Структурная схема ЦПС





Набор передаваемых величин Sampled Values

Ia	+
Ib	+
Ic	+
In	+
Ua	+
Ub	+
Uc	+
Un	+

Ia	+
Ib	+
Ic	+
In	+
Ua	-
Ub	-
Uc	-
Un	-

Ia	-
Ib	-
Ic	-
In	-
Ua	+
Ub	+
Uc	+
Un	+

В соответствии с 9-2 LE блок ASDU должен содержать в себе значения 4 токов и 4 напряжений.



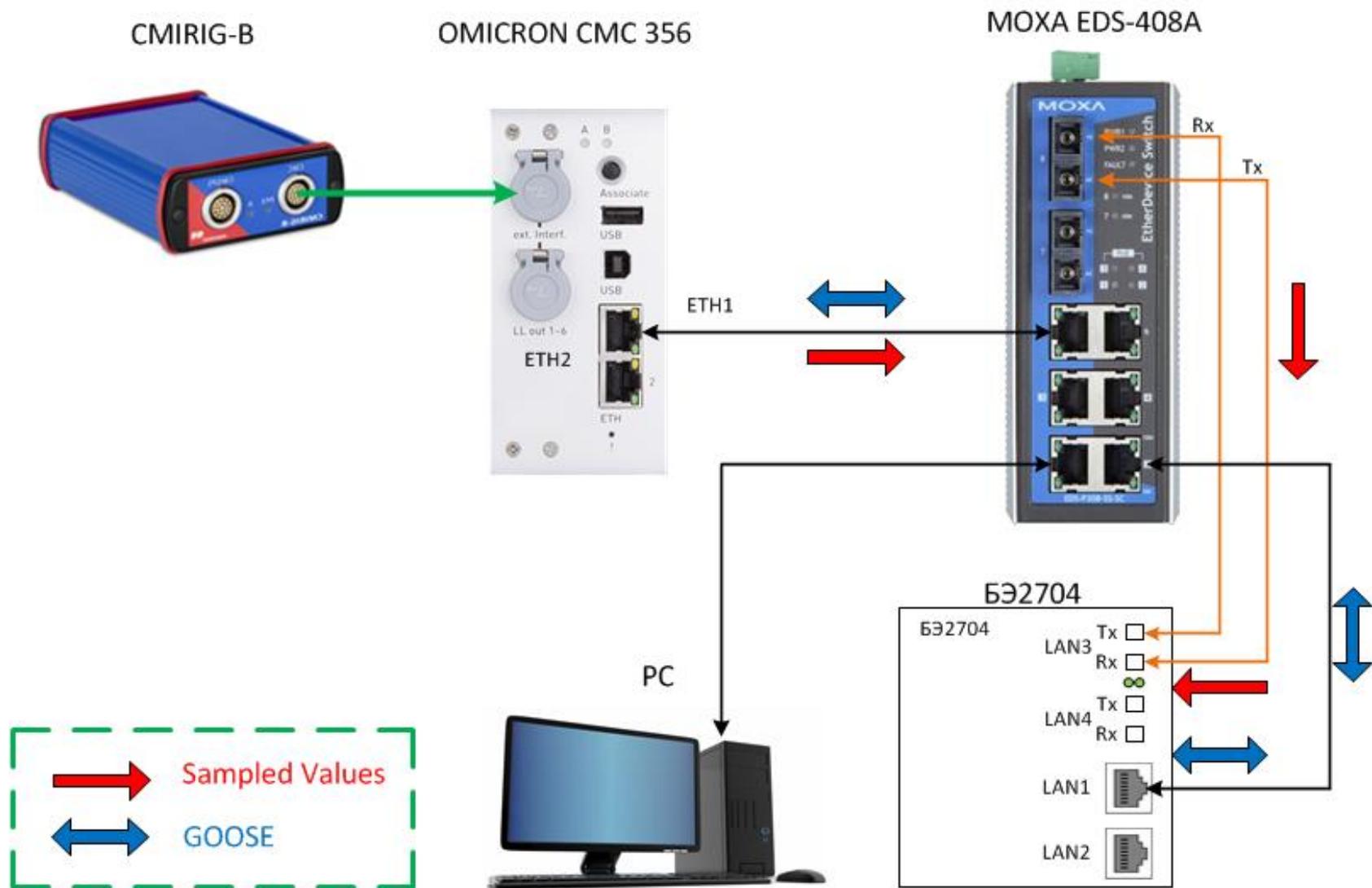
Передаваемые данные GOOSE

1	true
2	false
3	true
4	true
5	false
6	true
7	false
...	...

1	1
2	0
3	1
4	1
5	0
6	1
7	0
...	...

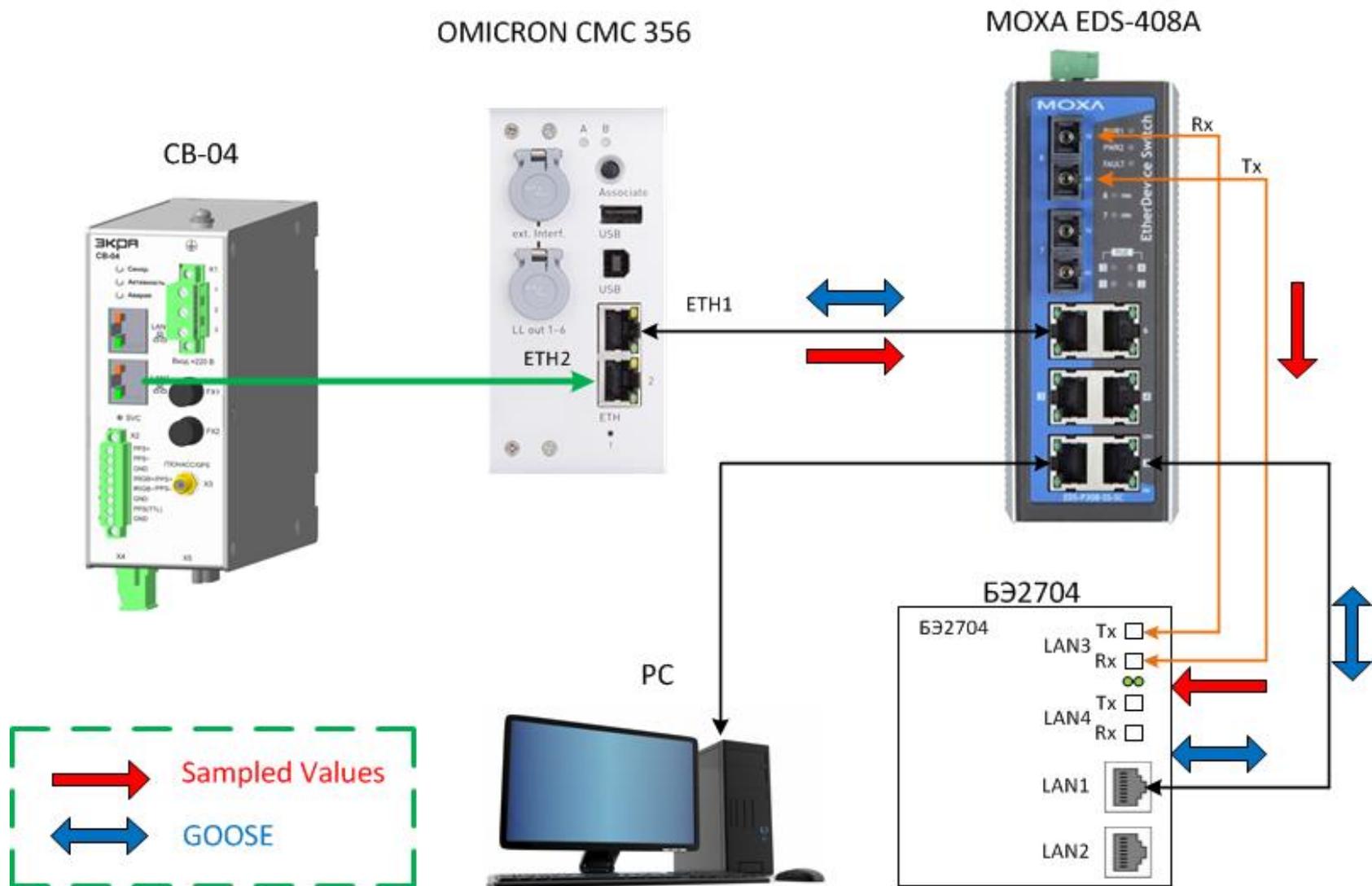


Структурная схема подключения устройств





Структурная схема подключения устройств

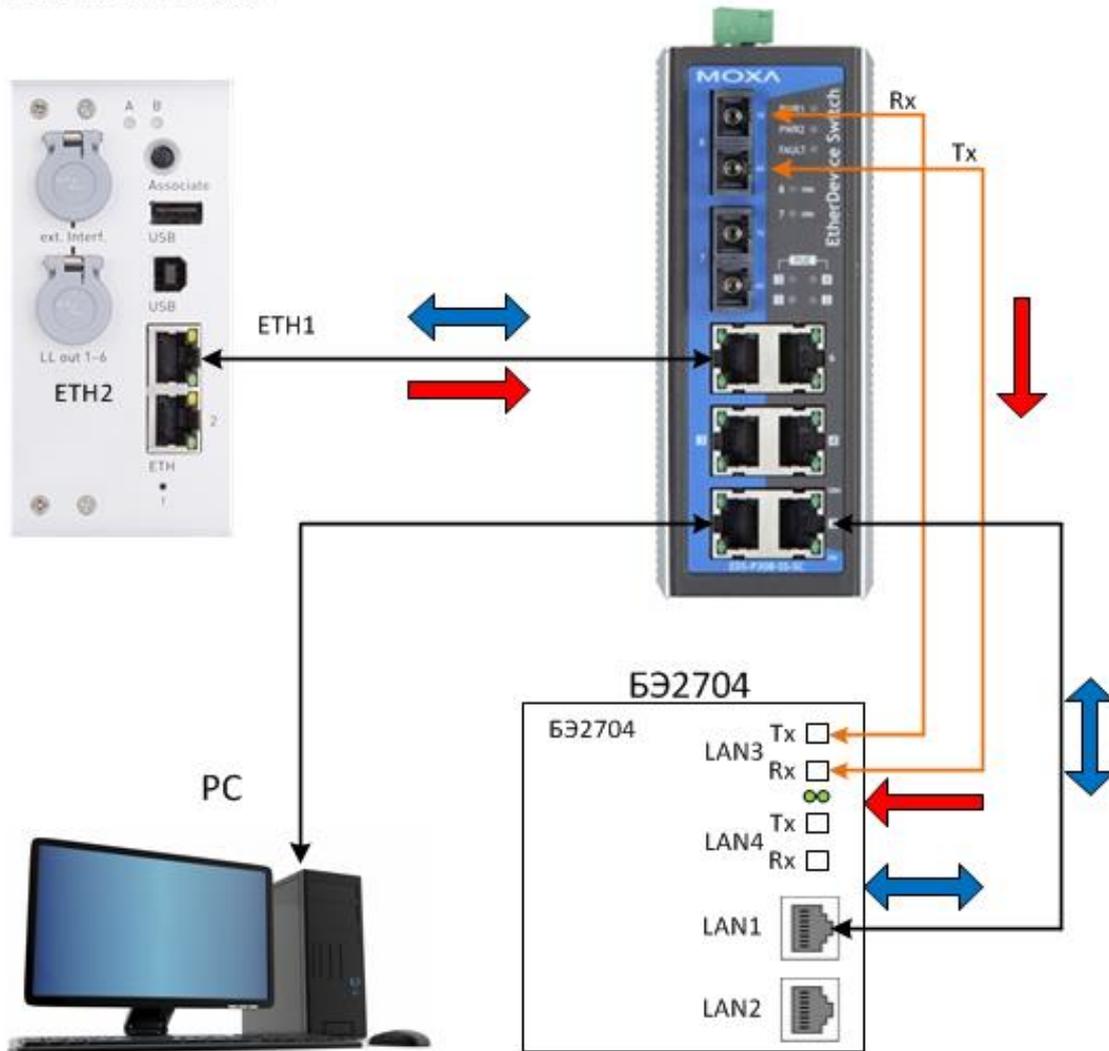




Структурная схема подключения устройств

OMICRON CMC 356

MOXA EDS-408A





GOOSE Configuration

Конфигурации OMICRON GOOSE - [OMGOOSE1]

Порт Ethernet: ETH1

Общий флаг моделирования

Импорт SCL

Переименовать IED

Применить конфигурацию

Прервать

Очистить

Настройки протокола

Оценка вручную

Комментарий

Документация на конфигурацию

Просмотр испытания: OMGOOSE1

Subscriptions Simulations

Inputs

- 1 - Bin. In. 1
Boolean - IED28341LD/goGGIO1.lnd1.stVal
- 2 - Bin. In. 2
Boolean - IED28341LD/goGGIO1.lnd2.stVal
- 3 - Bin. In. 3
Boolean - IED28341LD/goGGIO1.lnd3.stVal
- 4 - Bin. In. 4
- 5 - Bin. In. 5
- 6 - Bin. In. 6
- 7 - Bin. In. 7
- 8 - Bin. In. 8
- 9 - Bin. In. 9
- 10 - Bin. In. 10

GOOSEs

IED28341LD/LLN0\$GOSGSEOut

GOOSE control reference	IED28341LD/LLN0\$GOSGSEOut
GOOSE ID	10
Application ID	10 (0x000A)
MAC Address	01-0C-CD-01-00-00
Simulation Flag	Don't care
Enabled	True

GOOSE control reference
GOOSE control reference (GoCRef, Object Reference)

Просмотр испытания

Просмотр протокола

Хронология состояний

Откройте диалог «Конфигурация аппаратных средств» для выбора и конфигурирования испытательных устройств и их возможностей, а также указания сигналы

Sampled Values Configuration

OMICRON Sampled Values Configuration - [OMSV1]

Файл Главная Просмотр

Объект испытания Конфигурация аппаратных средств Общий флаг моделирования Импорт SCL Применить конфигурацию Прервать Очистить результаты Настройки протокола Оценка вручную

Порт Ethernet ETH2

Настройка конфигурации Применить конфигурацию Документация на конфигурацию

Просмотр испытания: OMSV1

Sampled Values 1 Sampled Values 2 Sampled Values 3

Функция Sampled Values отключен

Функция Sampled Values включена

Идентификатор: OMICRON_CMC_SV1

MAC-адрес многоадресной: 01-0C-CD-04-00-01

Идентификатор: 16384

VLAN ID: 0

Приоритет виртуальной: 4

Качество: 0x0

Simulation Flag: Normal

Просмотр испытания Просмотр протокола

Хронология состояний

Для получения справки нажмите F1



Sampled Values Configuration

Параметры устройства

Параметры устройства

Устройство

Имя/описание:

Изготовитель:

Тип устройства:

Адрес устройства:

Номер серии/модели:

Дополн. информация 1:

Дополн. информация 2:

Номин. значения

Число фаз: 2 3

f ном.:

U ном. (вторичное):

U первичное:

I ном. (вторичный):

I первичный:

Подстанция

Имя:

Адрес:

Кэфф. напря./тока нул. послед.

U LN/ U N:

I нейтр. / I ном.:

Ячейка

Имя:

Адрес:

Пределы

U макс.:

I макс.:

Чувствительность обнаружения перегрузки

Высокий Выбор.

Низкий Выкл.

Фильтры дребезга/перех.процессов

Время дребезга:

Время перех. процесса:

OK Отмена Справка



Sampled Values Configuration

Конфигурация аппаратных средств

Общие Источник синхросигналов

<не использован>

- ❌ Запустить через GPS при помощи блока CMGPS
 - Запустить через GPS при помощи блока CMGPS 588
 - Запускающее событие через PTPv2
 - Запустить через IRIG-B при помощи блока CMIRIG-B
 - Задающий генератор IRIG-B, использующий CMIRIG-B
 - Генератор IRIG-B по PPS при помощи CMIRIG-B
- ❌ Генератор протокола IRIG-B по GPS с помощью блоков CMIRIG-B и CMGPS
 - Генератор протокола IRIG-B с синхронизацией по GPS с помощью блоков CMIRIG-B и CMGPS
 - Генератор IRIG-B, следящий за PTPv2 при помощи CMIRIG-B
- ❌ Назначение временных меток через NTP при помощи NTP-клиента в СМС

Файл Главная Просмотр

Объект испытания Конфигурация аппаратных средств Общий флаг моделирования Импорт SCL Применить конфигурацию Прервать Применить конфигурацию Очистить результаты Настройки протокола * Комментарий

Настройка конфигурации

Просмотр испытания: Sampled Values Configuration

Sampled Values 1 Sampled Values 2 Sampled Values 3 Общие

Порт Ethernet: ETN2

Состояние синхронизации

Использовать состояние синхронь

Применить заданное значение

Значение: 0 - Синхронизировано автоматически

Частота выборки: 1 - Локальная синхронизация

4000 Hz, 1, 4000 Hz, 50 Hz (9-2LE Protection)

OK Отмена Применить Справка



QuickCMC

The screenshot displays the OMICRON QuickCMC software interface, divided into several functional areas:

- Top Left:** File menu (Файл), Main menu (Главная), and View menu (Просмотр).
- Top Center:** Window title: "OMICRON QuickCMC - [QuickCMC2]".
- Left Panel:** "Просмотр испытания: QuickCMC2" section with "Аналоговые выходы" (Analog Outputs) table and "Двоичные выходы" (Digital Outputs) list.
- Center:** A circular vector diagram showing phase relationships between voltages (U) and currents (I) with values like 173.2 ВА and 1.0 кС.
- Bottom Left:** "Срабатывание триггера" (Trigger) settings, "Шаг / ЛИС" (Step / LIS) configuration, and "Контроль перегрузки" (Overload Control) status indicators.
- Right Panel:** "EKRA, Присоединение 110кВ, Защита трансформаторов, Текущие значения дискретных сигналов - Программа мониторинга" (EKRA, 110kV Connection, Transformer Protection, Current values of discrete signals - Monitoring Program). It features a tree view of protection functions and a table of discrete signal values.

Устройство	Напряжение	Сдвиг фаз	Частота
U(1)-1	1,000 V	0,00 °	50,000 Hz
U(1)-2	1,000 V	-120,00 °	50,000 Hz
U(1)-3	1,000 V	120,00 °	50,000 Hz
I(1)-1	2,000 A	0,00 °	50,000 Hz
I(1)-2	2,000 A	-120,00 °	50,000 Hz
I(1)-3	2,000 A	120,00 °	50,000 Hz
U(2)-1	3,000 V	0,00 °	50,000 Hz
U(2)-2	3,000 V	-120,00 °	50,000 Hz
U(2)-3	3,000 V	120,00 °	50,000 Hz
I(2)-1	5,000 A	0,00 °	50,000 Hz
I(2)-2	5,000 A	-120,00 °	50,000 Hz
I(2)-3	5,000 A	120,00 °	50,000 Hz
U(3)-1	6,000 V	0,00 °	50,000 Hz

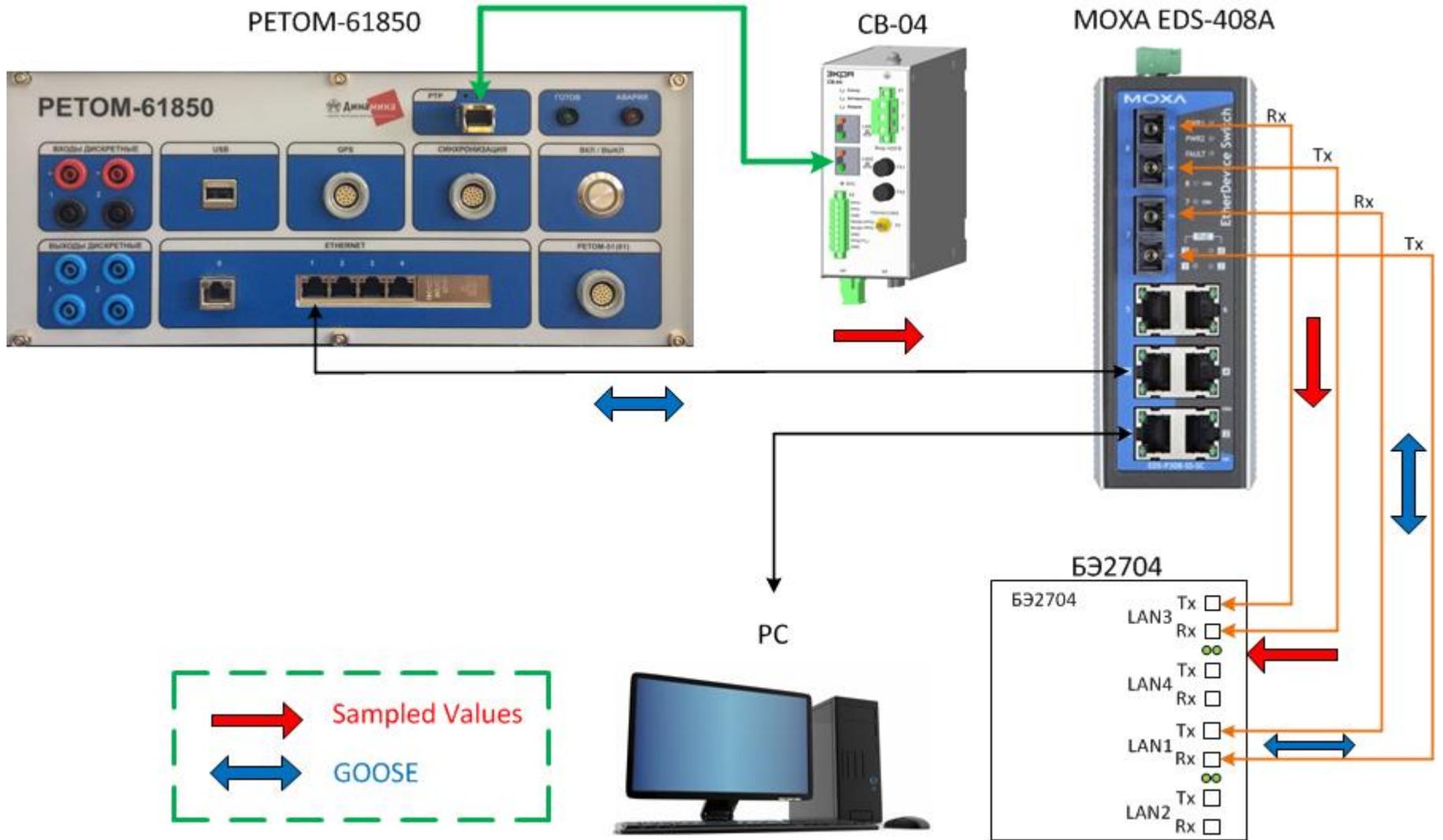
Выход	Статус
Двоичн. Вых. 1	<input checked="" type="checkbox"/>
Двоичн. Вых. 2	<input checked="" type="checkbox"/>
Двоичн. Вых. 3	<input checked="" type="checkbox"/>
Двоичн. Вых. 4	<input type="checkbox"/>
Двоичн. Вых. 5	<input checked="" type="checkbox"/>
Двоичн. Вых. 6	<input checked="" type="checkbox"/>
Двоичн. Вых. 7	<input checked="" type="checkbox"/>
Двоичн. Вых. 8	<input checked="" type="checkbox"/>

Вход	Статус	Комментарий
Двоичн. Вх. 1	<input type="checkbox"/>	не прим.
Двоичн. Вх. 2	<input type="checkbox"/>	не прим.
Двоичн. Вх. 3	<input type="checkbox"/>	не прим.
Двоичн. Вх. 4	<input type="checkbox"/>	не прим.
Двоичн. Вх. 5	<input type="checkbox"/>	не прим.
Двоичн. Вх. 6	<input type="checkbox"/>	не прим.
Двоичн. Вх. 7	<input type="checkbox"/>	не прим.
Двоичн. Вх. 8	<input type="checkbox"/>	не прим.
Двоичн. Вх. 9	<input type="checkbox"/>	не прим.
Двоичн. Вх. 10	<input type="checkbox"/>	не прим.
Перегрузка	<input type="checkbox"/>	не прим.

Величина (Value)	Значение (Value)
218 Режим тестирования	0
219 Несоответствие при переводе на ОВ	1
222 Срабатывание защит	1
223 Неисправность защит	1
224 Пуск аварийного осциллографа	0
225 GOOSEIN_1	1
226 GOOSEIN_2	0
227 GOOSEIN_3	1
228 GOOSEIN_4	0
229 GOOSEIN_5	1
230 GOOSEIN_6	0
231 GOOSEIN_7	1
232 GOOSEIN_8	0
233 GOOSEIN_9	0
234 GOOSEIN_10	0
235 GOOSEIN_11	0
236 GOOSEIN_12	0
237 GOOSEIN_13	0
238 GOOSEIN_14	0
239 GOOSEIN_15	0
240 GOOSEIN_16	0
241 Реле тока АО 1-ая ступень стороны №1 (ВН)	1
242 Реле тока АО 2-ая ступень стороны №1 (ВН)	1
243 Реле тока АО 3-ья ступень стороны №1 (ВН)	0
244 Реле тока АО 1-ая ступень стороны №2 (СН)	1
245 Реле тока АО 2-ая ступень стороны №2 (СН)	1
246 Реле тока АО 3-ья ступень стороны №2 (СН)	0
247 Реле тока АО 1-ая ступень стороны №3 (НН1)	0
248 Реле тока АО 2-ая ступень стороны №3 (НН1)	0
249 Реле тока АО 3-ья ступень стороны №3 (НН1)	0
250 Реле тока АО 1-ая ступень стороны №4 (НН2)	0
251 GOOSEOUT_11	0
252 GOOSEOUT_12	0
253 GOOSEOUT_13	0
254 GOOSEOUT_14	0
255 GOOSEOUT_15	0
256 GOOSEOUT_16	0
257 Срабатывание ДТЗ фаза А	1
258 Срабатывание ДТЗ фаза В	1
259 Срабатывание ДТЗ фаза С	1
260 Срабатывание ДТЗ	1
261 Неисправность опер.тока ГЗ	1
262 Отключение от ГЗ фаза А	0
263 Отключение от ГЗ фаза В	0
264 Отключение от ГЗ фаза С	0
265 Отключение от ГЗ	0
266 ГЗ фаза А переведена на сигнал	0
267 ГЗ фаза В переведена на сигнал	0
268 ГЗ фаза С переведена на сигнал	0
269 ГЗ переведена на сигнал	0



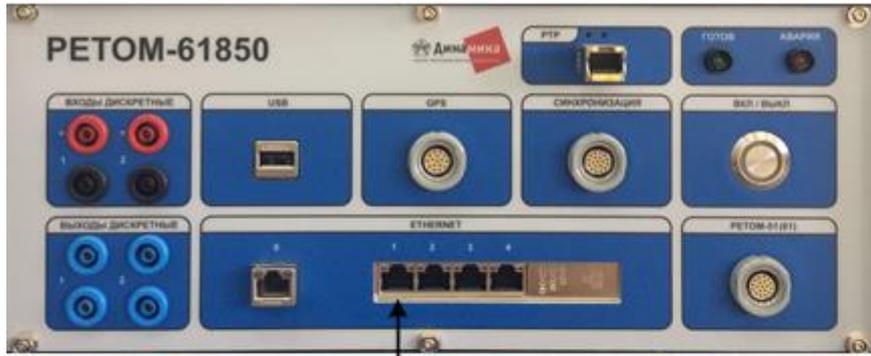
PETOM-61850



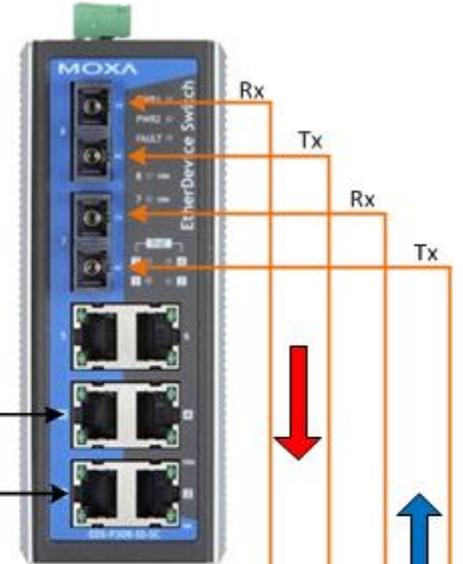


PETOM-61850

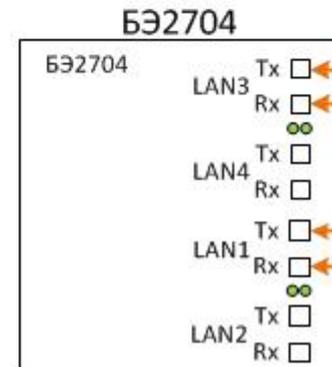
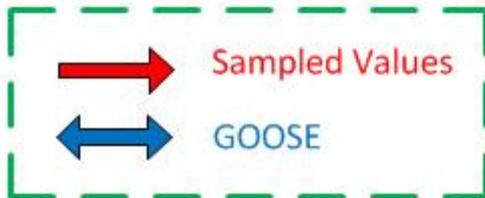
PETOM-61850



MOXA EDS-408A



PC





РЕТОМ-61850

РЕТОМ-61 (версия программы 5.1.2)

Ретом Вид Опции Синхронизация Настройки Наладка Доп.окна Окна Статус Статистика Помощь Скрыть_окно

ТЕС 61850 ТЕС 61850 ТЕС 61850 ТТ V A V Ф П C

СПИСОК ПРОГРАММ

- ручное управление
- Реле тока..
- Реле напряжения..
- Реле мощности..
- Реле сопротивления..
- Реле частоты..
- секундомер-регистратор
- модель энергосистемы
- comtrade
- сумма гармоник
- GPS
- Проверка ДЗТ
- Генератор тестов
- РЕТОМ-мастер
- настройка
- Дифф реле..
- Реле фильтров..
- Панели..
- Другие...
- ABB..
- Alstom..
- EMV..
- Релсис..
- GE..
- Бреслер..
- Экра..

исключичкии тока и напряжения

Макс I = 72.000
Макс Ialblc1= 36.000
Макс U = 120.000

Макс I = 10.000
Макс Ialblc1= 10.000
Макс U = 135.000

12:58:46 Ручное управление независимыми источниками тока и напряжения

Макс I = 72.000
Макс Ialblc1= 36.000
Макс U = 120.000

13:0:22 Сцена подключения

Ток A B C

Ручное управление

реле тока реле напряжения реле мощности реле сопротив... реле частоты секундоме... модель энергосис... comtrade сумма гармоник GPS Проверка ДЗТ Генератор тестов Проверка на базе RIO-ф...

XRIO Универса... ручное управлен... Генератор последова... настройка реле РТ-40 реле РН-53 реле РН-54 реле РН-55 реле РН-58 проверка устройс... проверка реле РТФ реле РНТ реле ДЗТ графичес... задание С...

ОМП АПВ Проверка автосинхр... АПАХ-АЛАР РЕТОМ-ма... счетчики электрозн... ЭПЗ-1636 КРС-1 ДЗ-2 реле серии РЕМ-177,1... КРБ-125 КРБ-126 РТ40/p ШДЗ - 2801(2)

ДФЗ-201 УЭЗФМ ПДЗ - 2802 Система возбужде... SIPROTEC 7S164 SIPROTEC 6MD66 SIPROTEC 7SA522 SPAC 801 SPAC 810L MICOM P435 MICOM P437 Sepam1000 S20 Sepam1000 M41 Sepam1000 B21

Sepam1000 B22 Sepam1000 T20 Sepam1000 T40 Sepam1000 S40,S41,S42 Sepam1000 T81,T82,G82 ШЭ2607 021(021021) ШЭ2607 011021 ШЭ2607 031 ШЭ2607 013(014), 0... ШЭ2607 016 в разработке ШЭ2607 022 ШЭ2607 081 (082,083,084) БЭ2502A01xx BMP3-КЛ-05

BMP3-ДЗ BMP3-101... Сириус-М Сириус 2-МЛ... Сириус 2-Л, 21-Л Сириус 2-С, 21-С ТЭМП-2501 TOP-100 HT3 21(61) TOP-200Л ШЛ-2604 МРЗС PC 80M2 УЗА 10А.2 БЭМП 1-01,02,03

F650 МР700 РЗЛ-01 ИнТер-27,... Тест РЗА



РЕТОМ-61850

Программа управления РЕТОМ-61850 №429 (версия 1.14.6967)

Файл Вид Службные Справка

• Описание

• Поиск устройств

• Настройка

• Обновление ПО

• Дискретные сигналы

- Совместно с РЕТОМ-51 (61)
 - Исходящие[0]
 - Входящие[0]
- Аналоговые сигналы
 - Управление из основной программы РЕТОМ-51(61)
 - Исходящие[10/60]
 - Входящие[0/10]
 - Регистрация[0/10]

Таблица исходящих GOOSE-сообщений

Название устройства: RET_0001

Разрешить исходящие GOOSE Общий порт: BR0

Appld/VlanId в шестнадцатеричном формате (при добавлении из файла)

Добавить Добавить из файла Удалить все

Экспорт *.ICD Экспорт *.CID Упорядочить

Исходящее GOOSE-сообщение : (RET_0001.DataSet1)

ИED: RET_0001

MAC: 01 - 0C - CD - 01 - 00 - 01

AppId: Hex 1

VlanId: Hex 0

VlanPr: 4

DataSet: DataSet1

GooseCb: Control_DataSet1

Gold: 1

Тест: FALSE

Conf Rev: 1

NDS Com: FALSE

Quality(Hex): 0

Параметры каждого контакта

Порядок выдачи

Состояние контакта: 1

Quality: x

UTC: x

Выдача в виде структуры:

Времена

Мин. время между сообщ.: 10 мс

Макс. время между сообщ.: 2000 мс

Контакты

Все Входы дискретные(на передней панели) x

№	Тип	№	Тип	№	Тип	№	Тип	№	Тип	№	Тип	№	Тип	№	Тип
1	Bool	2	Bool	3	x	4	x	5	x	6	x	7	x	8	x
9	x	10	x	11	x	12	x	13	x	14	x	15	x	16	x
17	x	18	x	19	x	20	x	21	x	22	x	23	x	24	x
25	x	26	x	27	x	28	x	29	x	30	x	31	x	32	x
33	x	34	x	35	x	36	x	37	x	38	x	39	x	40	x
41	x	42	x	43	x	44	x	45	x	46	x	47	x	48	x
49	x	50	x	51	x	52	x	53	x	54	x	55	x	56	x
57	x	58	x	59	x	60	x	61	x	62	x	63	x	64	x
65	x	66	x	67	x	68	x	69	x	70	x	71	x	72	x
73	x	74	x	75	x	76	x	77	x	78	x	79	x	80	x
81	x	82	x	83	x	84	x	85	x	86	x	87	x	88	x
89	x	90	x	91	x	92	x	93	x	94	x	95	x	96	x
97	x	98	x	99	x	100	x	101	x	102	x	103	x	104	x
105	x	106	x	107	x	108	x	109	x	110	x	111	x	112	x
113	x	114	x	115	x	116	x	117	x	118	x	119	x	120	x
121	x	122	x	123	x	124	x	125	x	126	x	127	x	128	x

OK Отмена

C:\Users\na-toyderyakov\Documents\Dynamics\IECForm\Html_61850\Retom61850.0\Archives\New.iec 192.168.0.150 GoOut GoIn SvOut SvIn SvReg



РЕТОМ-61850

Программа управления РЕТОМ-61850 (версия 1.1.1.3826) №339

Файл Вид Службные Справка

Описание

- Поиск устройств
- Настройка
- Обновление ПО

Дискретные сигналы

- Управление через РЕТОМ-51(61)
 - Исходящие
 - Входящие
- Аналоговые сигналы
 - Управление из основной программы РЕТОМ-51(61)
 - Исходящие
 - Входящие
 - Регистрация

Время старта : 12:59:59
Событие Передача Подтверждение
Прд-SV +
Время останова : 13:01:26

Таблица исходящих аналоговых потоков

Разрешить исходящие аналоговые потоки

Параметры Переенаправление

Добавить

Наименование	Id	Номинальные значения	
		первичные	вторичные
SV1	SV1		

Id

Исходящий аналоговый поток : (SV1)

Данные	Искажения	Номинальные значения	
Наименование	Id	первичные	вторичные
SV1	SV1		

MAC 01 - 0C - CD - 04 - 00 - 01 I, A 1000 1,000

Appld(Hex) 4000 Ул. В 100000,000 100,000

VlanId(Hex) 0 Уф. В 57735,000 57,735

VlanPr 4

Флаг синхронизации 1

Общее Quality(Hex) 0

Выборка на период 80

Козф. нулевой последовательности

K_3U0 1,000

K_3U0 1,732

Аналоговые значения

Токи

фаза	вторичные, А	первичные, А	фаза, °	частота, Гц	Quality(Hex)
A	1,000	1000	0,00	50,00	0
B	1,000	1000	240,00	50,00	0
C	1,000	1000	120,00	50,00	0
завис. N	0,000	0	0,00	50,00	0

Напряжения

фаза	вторичные, В	первичные, В	фаза, °	частота, Гц	Quality(Hex)
A	57,730	57730	0,00	50,00	0
B	57,730	57730	240,00	50,00	0
C	57,730	57730	120,00	50,00	0
завис. N	0,000	0	0,00	50,00	0

Нулевые значения после окончания испытаний

OK Отмена

C:\RETOM\Html_61850\Archives\New.iec 192.168.21.20 GoOut GoIn SvOut SvIn SvReg



РЕТОМ-61850

РЕТОМ-61 (версия программы 5. 1. 2)

РЕТОМ Вид Опции Синхронизация Настройки Наладка Доп.окна Окна Статус Статистика Помощь Скрыть_окно

СПИСОК ПРОГРАММ

- ручное управление
- Реле тока..
- Реле напряжения..
- Реле мощности..
- Реле сопротивления..
- Реле частоты..
- секундомер-регистратор
- модель энергосистемы
- comtrade
- сумма гармоник
- GPS
- Проверка ДЗТ
- Генератор тестов
- РЕТОМ-мастер
- настройка
- Дифф реле..
- Реле фильтров..
- Панели..
- Другие...
- ABB..
- Alstom..
- EMV..
- Релсис..
- GE..
- Бреслер..
- Экра..

Источниками тока и напряжения

Макс I = 72.000
Макс I_{аб1с1} = 36.000
Макс U = 120.000

Макс I = 10.000
Макс I_{аб1с1} = 10.000
Макс U = 135.000

12:58:46 Ручное управление независимыми источниками тока и напряжения

Макс I = 72.000
Макс I_{аб1с1} = 36.000
Макс U = 120.000

13:0:22 Схема подключения

Ток

A B C

Ручное управление

реле тока
реле напряжения
реле мощности
реле сопротивл...
реле частоты
секундоме...
модель энергосис...
comtrade
сумма гармоник
GPS
Проверка ДЗТ
Генератор тестов
Проверка на базе RIO-ф...

XRIO Универса...
ручное управлен...
Генератор последова...
настройка
реле РТ-40
реле РН-53
реле РН-54
реле РН-55
реле РН-58
проверка устройс...
проверка реле РТФ
реле РНТ
реле ДЗТ
графичес...
задание с...

ОМП АПВ Проверка автосинхр...
АПАХ-АЛАР
РЕТОМ-ма...
счетчики электроан...

ЭПЗ-1636 КРС-1 ДЗ-2 реле серии РБМ-177,1...
КРБ-125 КРБ-126 РТ40/р ШДЭ - 2801(2)

ДФЗ-201 УЗЭФМ ПДЭ - 2802 Система возбужде...
SIPROTEC 7S164 SIPROTEC 6MD66 SIPROTEC 7SA522
SPAC 801 SPAC 810/L
MiCOM P435 MiCOM P437
Sepam1000 S20 Sepam1000 M41 Sepam1000 B21

Sepam1000 B22 Sepam1000 T20 Sepam1000 T40 Sepam1000 S40,S41,S42 Sepam1000 T81,T82,G82 ШЭ2607 021(021021) ШЭ2607 011021 ШЭ2607 031 ШЭ2607 013(014), 0... в разработке ШЭ2607 016 ШЭ2607 081(082,083,084) БЭ2502A01xx BMP3-КЛ-05

БМР3-ДЗ БМР3-101... Сириус-М Сириус Сириус 2-Л, 21-Л Сириус 2-С, 21-С ТЭМП-2501 TOP-100 HT3 21(61) TOP-200/L ШЛ-2604 МР3С РС 80М2 УЗА 10А.2 БЭМП 1-01,02,03

F650 МР700 РЗЛ-01 ИнТер-27,... Тест РЗА



PETOM-61850

РЕТОМ-61 (версия программы 5.1.2)

Ретом Вид Опции Синхронизация Настройки Наладка Допломка Окна Статус Статистика Помощь Скрытие_окно

СПИСОК ПРОГРАММ

- ручное управление
- Реле тока...
- Реле напряжения...
- Реле мощности...
- Реле сопротивления...
- Реле частоты...
- секундомер-регистратор
- модель энергосистемы
- comtrade
- сумма гармоник
- GPS
- Проверка ДЗТ
- Генератор тестов
- РЕТОМ-мастер
- настройка
- Дифф реле...
- Реле фильтров...
- Панели...
- Другие...
- ABB...
- Alstom...
- EMV...
- Релсис...
- GE...
- Бреслер...
- Экра...

Ручное управление

реле тока реле напряжения реле мощности реле сопротивления реле частоты секундомер... модель энергосис... comtrade сумма гармоник GPS Проверка ДЗТ

Генератор тестов Проверка реле РТФ

Ретом Режим Контакты Авто(Условия) АЦП Помощь Выход

Ток

Ia	1.000 А	0.000
Ib	1.000 А	0.000
Ic	1.000 А	0.000

Напряжение

Ua	57.73 В	0.000
Ub	57.73 В	0.000
Uc	57.73 В	0.000

Частота 50.000 Гц U4

Вольтаметр 57.73

Выключатель

1 2 3 4

Входы аналоговые

1 2 3 4

13:0:48 Схема подключения

Ток A B C A1 B1 C1

Макс I = 36.000
Макс IaIbIc1 = 36.000
Макс U = 120.000

13:10:8 Ручное управление независимыми источниками тока и напряжения

Макс I = 36.000
Макс IaIbIc1 = 36.000
Макс U = 120.000

EKRA, Присоединение 110кВ, Защита трансформаторов, Текущие значения аналоговых входов - Программа мониторинга

Объект Устройство Текущие величины Параметры Осциллограммы Связь Вид ?

EKRA

- Присоединение 110кВ
 - Защита трансформаторов
 - Текущие величины
 - Текущие значения аналоговых входов
 - 1 ВН/ВН1-1а, о.е. / ° 1.000 / 0.00
 - 2 ВН/ВН1-1б, о.е. / ° 1.000 / 0.00
 - 3 ВН/ВН1-1с, о.е. / ° 1.000 / 0.00
 - 4 ВН/ВН1-31о, о.е. / ° 0.000 / 0.00
 - 5 СН/ВН2-1а, о.е. / ° 0.000 / 0.00
 - 6 СН/ВН2-1б, о.е. / ° 0.000 / 0.00
 - 7 СН/ВН2-1с, о.е. / ° 0.000 / 0.00
 - 8 СН/ВН2-31о, о.е. / ° 0.000 / 0.00
 - 9 НН1а, о.е. / ° 0.000 / 0.00
 - 10 НН1б, о.е. / ° 0.000 / 0.00
 - 11 НН1с, о.е. / ° 0.000 / 0.00
 - 12 НН1-31о, о.е. / ° 0.000 / 0.00
 - 13 НН2а, о.е. / ° 0.000 / 0.00
 - 14 НН2б, о.е. / ° 0.000 / 0.00
 - 15 НН2с, о.е. / ° 0.000 / 0.00
 - 16 НН2-31о, о.е. / ° 0.000 / 0.00
 - 17 ВН1а, о.е. / ° 57.736 / -0.00
 - 18 ВН1б, о.е. / ° 57.736 / -0.00
 - 19 ВН1с, о.е. / ° 57.736 / -0.00
 - 20 ВН-31о, о.е. / ° 0.000 / 0.00
 - 21 СН1а, о.е. / ° 0.000 / 0.00
 - 22 СН1б, о.е. / ° 0.000 / 0.00
 - 23 СН1с, о.е. / ° 0.000 / 0.00
 - 24 СН-31о, о.е. / ° 0.000 / 0.00
 - 25 НН1а, о.е. / ° 0.000 / 0.00
 - 26 НН1б, о.е. / ° 0.000 / 0.00
 - 27 НН1с, о.е. / ° 0.000 / 0.00
 - 28 НН1-31о, о.е. / ° 0.000 / 0.00
 - 29 НН2а, о.е. / ° 0.000 / 0.00
 - 30 НН2б, о.е. / ° 0.000 / 0.00
 - 31 НН2с, о.е. / ° 0.000 / 0.00
 - 32 НН2-31о, о.е. / ° 0.000 / 0.00

Сервер связи: Локальный сервер связи



РЕТОМ-61850

Файл Проверка Инструменты Параметры Помощь



Напряжение

Управление

	НАПРЯЖЕНИЕ	Угол	Частота
● U _A	0,000 В	0,000 °	50,0000 Гц
● U _B	0,000 В	0,000 °	50,0000 Гц
● U _C	0,000 В	0,000 °	50,0000 Гц
● U ₀	0,000 В	0,000 °	50,0000 Гц

▲ РЕТОМ-61850[1-х] Группа 9

Управление

	НАПРЯЖЕНИЕ	Угол	Частота
● U _A	57,740 В	150,000 °	50,0000 Гц
● U _B	57,740 В	30,000 °	50,0000 Гц
● U _C	57,740 В	270,000 °	50,0000 Гц
● U ₀	0,000 В	150,000 °	50,0000 Гц

▲ РЕТОМ-61850[1-х] Группа 10

Управление

	НАПРЯЖЕНИЕ	Угол	Частота
● U _A	0,000 В	0,000 °	50,0000 Гц
● U _B	0,000 В	240,000 °	50,0000 Гц
● U _C	0,000 В	120,000 °	50,0000 Гц
● U ₀	0,000 В	0,000 °	50,0000 Гц

▲ РЕТОМ61850[1-х] Группа 11

Управление

	НАПРЯЖЕНИЕ	Угол	Частота
● U _A	0,000 В	0,000 °	50,0000 Гц
● U _B	0,000 В	0,000 °	50,0000 Гц
● U _C	0,000 В	0,000 °	50,0000 Гц
● U ₀	0,000 В	0,000 °	50,0000 Гц

Ток

▲ РЕТОМ-61850[1-х] Группа 1

Управление

	Ток	Угол	Частота
● I _B	1,000 А	240,000 °	50,0000 Гц
● I _C	1,000 А	120,000 °	50,0000 Гц
● I ₀	0,000 А	126,869 °	50,0000 Гц
● I _A	1,000 А	0,000 °	50,0000 Гц

▲ РЕТОМ-61850[1-х] Группа 2

Управление

	Ток	Угол	Частота
● I _A	2,000 А	45,000 °	50,0000 Гц
● I _B	2,000 А	270,000 °	50,0000 Гц
● I _C	2,000 А	150,000 °	50,0000 Гц
● I ₀	0,522 А	127,500 °	50,0000 Гц

▲ РЕТОМ-61850[1-х] Группа 3

Управление

	Ток	Угол	Частота
● I _A	3,000 А	60,000 °	50,0000 Гц
● I _B	3,000 А	300,000 °	50,0000 Гц
● I _C	3,000 А	180,000 °	50,0000 Гц
● I ₀	0,000 А	60,000 °	50,0000 Гц

▲ РЕТОМ-61850[1-х] Группа 4

Управление

	Ток	Угол	Частота
● I _A	4,000 А	75,000 °	50,0000 Гц
● I _B	4,000 А	315,000 °	50,0000 Гц
● I _C	4,000 А	195,000 °	50,0000 Гц
● I ₀	0,000 А	75,000 °	50,0000 Гц

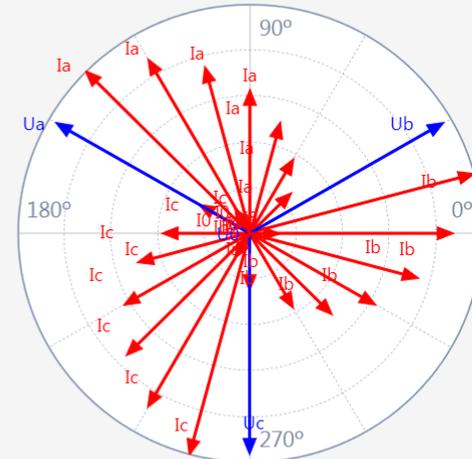
Прибор

Ф экундоме Авто Гармоники

150,000 °

Минимальное значение	-	0,000 °	+
Максимальное значение	-	360,000 °	+
Шаг изменения	-	1,000 °	+
Угол срабатывания		0,000 °	
Угол возврата		0,000 °	
Коэффициент возврата		0,000	

Векторная диаграмма



60 В

8 А

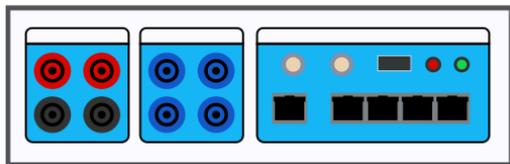
Журнал Состояние каналов Файл:

00:00:07:33 PETOM-61850 0 IP 192.168.21.150

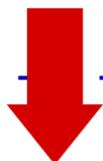


Проверка при загруженной сети

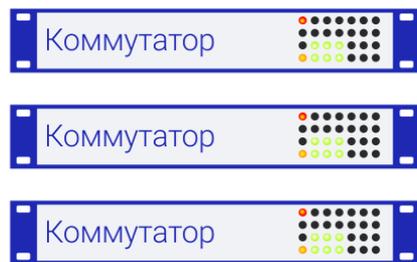
РЕТОМ 61850



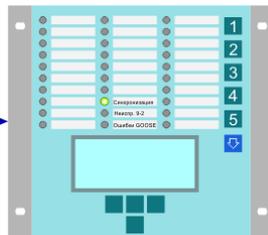
Широковещательный шторм



Сеть А



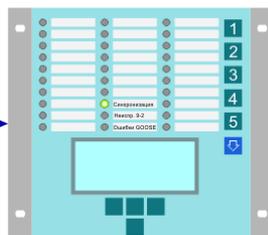
ИЭУ-1



LAN B

LAN A

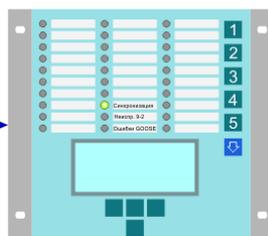
ИЭУ-2



LAN B

LAN A

ИЭУ-3



LAN B

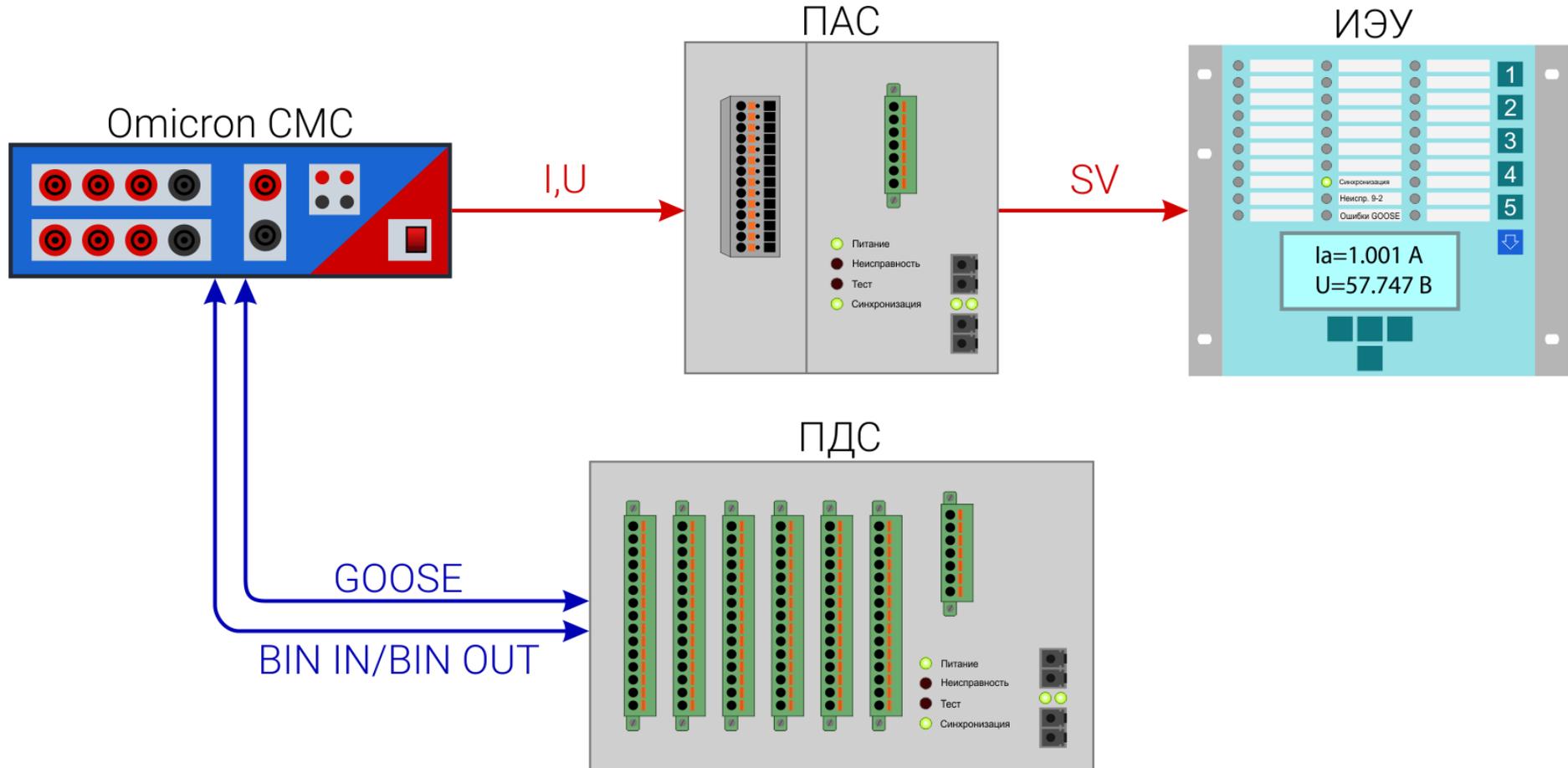
LAN A

Сеть В





Проверка ПАС, ПДС





Заключение

Использование протоколов передачи данных по МЭК 61850 в устройствах РЗА диктует новые требования к испытательному оборудованию. При кажущемся упрощении эксплуатации новых аппаратов на цифровую подстанцию, испытательные установки по-прежнему являются важным и необходимым элементом при любой проверке и наладке ИЭУ на ЦПС. Выбор в пользу того или иного испытательного оборудования для ЦПС должен складываться исходя из задач, которые ставятся перед инженером-наладчиком.



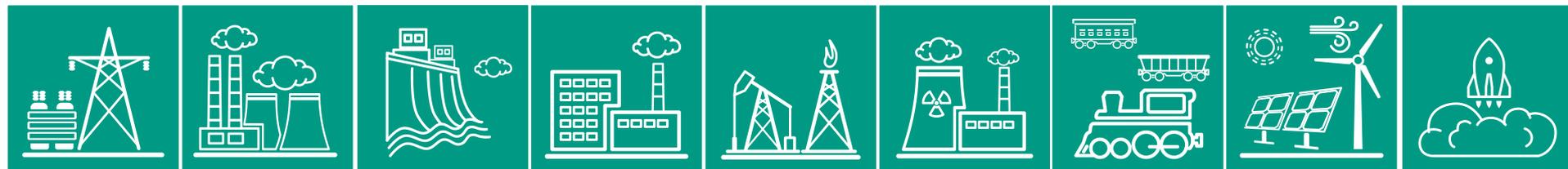
Благодарю за внимание!



Опыт работы с испытательными установками на цифровых подстанциях

Докладчик: Тойдеряков Николай Александрович, инженер
(toyderyakov_na@ekra.ru, +7 (8352) 220-110)

ЭКРА



СОХРАНЯЯ ЭНЕРГИЮ