

ООО «НТК Интерфейс»

УТВЕРЖДЕНО

КФИЯ.423295.206.РЭ

Коммуникационный контроллер серии «Синком-Д»

Руководство по эксплуатации

2018 г.

Содержание

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	7
1. КОНТРОЛЛЕРЫ СЕРИИ «СИНКОМ-Д»	9
1.1. Коммуникационный контроллер «Синком-ДК2»	10
1.2. Коммуникационный контроллер «Синком-Д2»	11
1.3. Коммуникационный контроллер «Синком-Д3»	12
1.4. Коммуникационный контроллер «Синком-Д/3U»	13
1.5. Коммуникационный контроллер «Синком-ДКП»	14
1.6. Коммуникационный контроллер «Синком-ДКП»/13.8	15
2. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	18
2.1. Характеристики питания	18
2.2. Характеристики портов контроллера	18
2.3. Протоколы обмена, поддерживаемые контроллерами «Синком-Д»	20
2.4. Информационные характеристики контроллера	21
3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ ЦЕПЕЙ	22
3.1. Цепи питания контроллера	22
3.1.1. Подключение цепей питания к контроллеру «Синком-ДК2»	22
3.1.2. Подключение цепей питания к контроллеру «Синком-Д2»	23
3.1.3. Подключение цепей питания к контроллеру «Синком-Д3»	24
3.1.4. Подключение цепей питания к контроллеру «Синком-ДКП»	24
3.1.5. Подключение цепей питания к контроллеру «Синком-ДКП»/13.8	25
3.2. Внешние питание цепей ТС	25
3.2.1. Подключение цепей питания ТС к контроллерам «Синком-ДКП»	25
3.3. RS-232/RS-485	26
3.3.1. Подключение RS-232/RS-485 к контроллеру «Синком-ДК2»	26
3.3.2. Подключение RS-232/RS-485 к контроллеру «Синком-Д3»	29
3.3.3. Подключение RS-232/RS-485 к контроллеру «Синком-Д2»	31
3.3.4. Подключение RS-232/RS-485 к контроллеру «Синком-Д/3U»	33
3.3.5. Подключение RS-232/RS-485 к контроллерам «Синком-ДКП» и «Синком-ДКП»/13.8	33
3.4. Ethernet	35
3.4.1. Подключение Ethernet к контроллеру «Синком-ДК2»	35
3.4.2. Подключение Ethernet к контроллеру «Синком-Д2»	35
3.4.3. Подключение Ethernet к контроллеру «Синком-Д3»	36

3.4.4. Подключение Ethernet к контроллеру «Синком-Д/3U».....	36
3.4.5. Подключение Ethernet к контроллерам «Синком-ДКП» и «Синком-ДКП»/13.8	37
3.5. Модули УСПИ «Исеть 2»	37
3.5.1. Подключение модулей к контроллеру «Синком-ДК2»	38
3.5.2. Подключение модулей к контроллеру «Синком-Д2»	40
3.5.3. Подключение модулей к контроллеру «Синком-Д3»	42
3.5.4. Подключение модулей к контроллерам «Синком-ДКП» и «Синком-ДКП»/13.8	43
3.6. Оборудование диспетчерского щита S-2000	45
3.6.1. Подключение модулей МВТС-06/485	45
3.6.2. Подключение разветвителя шины РВШ-06/CAN	46
3.6.3. Подключение наладочного пробника	47
3.7. Приёмник GLONASS/GPS «ПСТВ-х»	48
3.7.1. Подключение «ПСТВ-х» к контроллеру «Синком-ДК2»	48
3.7.2. Подключение «ПСТВ-х» к контроллеру «Синком-Д3»	49
3.7.3. Подключение «ПСТВ-х» к контроллерам «Синком-ДКП» и «Синком-ДКП»/13.8	49
3.8. Антенна GSM-GPRS	50
3.9. Цепи ТС	51
3.10. Цепи ТУ	52
3.11. Датчик температуры	53
3.12. SIM-карта	54
4. НАСТРОЙКА КОНТРОЛЛЕРОВ СЕРИИ «СИНКОМ-Д»	56
4.1. Первый запуск.....	56
4.1.1. Определение IP-адреса контроллера	56
4.1.2. Подключение к Web-конфигуратору.....	234
4.1.3. Конфигурирование сетевых настроек контроллера	234
4.1.4. Удаленное конфигурирование	234
4.2. Интерфейс Web-конфигуратора.....	234
4.2.1. Конфигурирование контроллера	234
4.2.2. Обновление программы контроллера.....	234
4.2.3. Блокирование доступа к Web-конфигуратору.....	234
4.2.3.1. Обычная блокировка	234
Установка пароля.....	234

Сброс пароля.....	234
4.2.3.2. Усиленная блокировка	234
Нажатием кнопки "Прогр"	234
Заданием кода доступа (пароль)	234
4.3. Мониторинг данных	234
4.4. Настройка приёма телесигналов на базе УСПИ «Исеть 2»	234
4.4.1. Приём ТС от модулей серии «МТС-8»	234
4.4.2. Приём ТС от модулей «ТС430»	234
4.4.3. Одновременный приём ТС от модулей «МТС-8» и «ТС430»	234
4.5. Настройка телеуправления на базе УСПИ «Исеть 2»	234
4.5.1. Настройка телеуправления на базе модулей серии «МТУ-4» версии 4 и старше.....	234
4.5.2. Настройка телеуправления на базе модулей серии «ТУ430»	234
4.5.3. Настройка ключа «захвата» телеуправления для разных ВУ	234
4.6. Приём ТС с помощью контроллеров «Синком-ДКП» и «Синком-ДКП»/13.8	234
4.7. Настройка телеуправления на базе контроллеров «Синком-ДКП» и «Синком- ДКП/13,8».....	234
4.8. Настройка обмена по MODBUS RTU и MODBUS-подобным протоколам.....	234
4.8.1. Настройка запросов с кодами функции 1 (Read Coil Status) и 2 (Read Input Status).....	234
4.8.2. Настройка запросов с кодами функций 3 (Read Holding Registers) и 4 (Read Input Registers).....	234
Тип данных – ТС	234
Тип данных – ТИ (16 бит).....	234
Тип данных – ТИ (32 бит).....	234
Тип данных – ТИ (плав. точка).....	234
4.8.3. Настройка запросов с кодами функций 6 (Preset Single Register)	234
Тип данных – ТС	234
Тип данных – ТИ (16 бит).....	234
Тип данных – Время	234
4.8.4. Настройка запросов с кодами функций 90 (МВ110-8А).....	234
4.8.5. Настройка запросов с кодами функций 111 (ТЭКОН-19).....	234
4.8.6. Настройка запросов с кодами функций 100 (щит S2000)	234
Тип данных – МВТС	234
Тип данных – МВТИ.....	234

Типы данных – Время, Дата, Год.....	234
4.8.7. Настройка запросов с кодами функций 200 (DCON чтение).....	234
4.8.8. Настройка запросов с кодами функций 205 (ЭЛЕМЕР).....	234
4.8.9. Настройка выдачи команд ТУ	234
4.8.9.1. Описание преобразования команд ТУ с ВУ в команды формата протокола MODBUS RTU.....	234
Общий случай.....	234
Частный случай	234
4.9. Настройка в режиме управляющего контроллера диспетчерского щита S2000	234
4.10. Настройка обмена по протоколам СЭТ-4/Меркурий	234
4.11. Настройка приёма по протоколу МЭК 60870-5-101.....	234
4.11.1. Настройка приёма ТС и ТИ.....	234
4.11.2. Настройка ретрансляции ТУ	234
4.12. Настройка приёма по протоколу МЭК 870-5-103	234
4.12.1. Настройка приёма ТС и ТИ.....	234
4.12.2. Настройка ретрансляции ТУ	234
4.13. Настройка ретрансляции СОМ-порт – TCP-порт («Виртуальный СОМ-порт»).....	234
4.14. Настройка обмена с метеостанцией WXT520	234
4.15. Настройка датчиков температуры контроллеров «Синком-ДКП» и «Синком- ДКП»/13.8.....	234
4.16. Проверка конфигурации ТС и ТИ.....	234
4.17. Настройка канала связи с верхним уровнем по протоколам МЭК 60870-5-101 и МЭК 60870-5-104	234
4.17.1. Настройка МЭК 60870-5-101	234
4.17.2. Настройка МЭК 60870-5-104	234
4.17.2.1. Передача через Ethernet-порт	234
4.17.2.2. Режим "Транзит" TCP - порта.....	234
4.17.2.3. Передача через СОМ-порт с помощью GPRS-модема.....	234
Передача с помощью встроенного GPRS-модема («Синком- ДКП») и модема Teleofis	234
Передача с помощью GPRS-модемов Cinterion и Sierra	234
4.18. Настройка шины TM-Bus	234
4.19. Настройка резервирования	234
4.20. Конфигурирование настроек времени	234
4.21. Настройка передачи ТИ по каналам связи с «верхним уровнем».....	234

4.22. Настройка передачи ТС по каналам связи с «верхним уровнем»	234
4.23. Настройка оперативных блокировок	234
4.24. Дорасчет телепараметров в контроллере Синком Д	234
4.24.1. Описание программ дорасчета	234
4.25. Диагностика	234
4.25.1. Настройка диагностических ТС и ТИ контроллера	234
4.25.2. Настройка времени устаревания данных	234
4.25.3. Настройка ТС диагностики обмена	234
4.26. Трассировка каналов	234
4.27. Осциллограммы сигналов	234
4.28. Спец режим	234
4.28.1. Параметры передачи 'псевдо' пакетов CAN	235
4.28.2. Работа в режиме «Охрана»	236
4.28.3. ТМ-512	237
4.28.4. КП Гранит	240
4.28.5. ТМ-120	244
4.28.6. ТМ-800В	247
4.29. Текст конфигурации	250
4.30. Автономное конфигурирование	251
5. ХАРАКТЕРИСТИКИ НАДЁЖНОСТИ	253
6. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	254
7. УПАКОВКА	255
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	256
8.1. Общие указания	256
8.2. Меры безопасности	256
8.3. Порядок технического обслуживания	256
8.4. Проверка работоспособности	257
9. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	258
10. ХРАНЕНИЕ	259
11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	260
12. УТИЛИЗАЦИЯ	261

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Контроллеры серии «Синком-Д» (далее контроллер) предназначены для сбора телемеханической информации и передачи её на пункт управления (ПУ), оснащённый программным обеспечением «ОИК Диспетчер НТ» или другим программным обеспечением, совместимым по стандарту ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 и/или ГОСТ Р МЭК 60870-5-104, а также для приёма и исполнения команд телеуправления от ПУ.

Контроллеры обеспечивают:

- ввод, обработку и хранение информации о состоянии датчиков дискретных сигналов ТС;
- вывод команд телеуправления в том числе с реализацией управления электромагнитными замками блокировок;
- приём, обработку и хранение информации ТС и ТИ от цифровых устройств:
 - 1) по каналам RS-232/RS-485 в протоколах: МЭК 60870-5-101, MODBUS RTU, ГОСТ Р МЭК 870-5-103, СЭТ-4/Меркурий, DCON, ASCII от метеостанции WXT520, ТЭКОН-19 (от контроллера АИ-80);
 - 2) по CAN-шине от модулей КП «Исеть»;
 - 3) от цифровых датчиков температуры.
- передачу информации на верхний уровень по каналам связи:
 - 1) GSM-GPRS в протоколе МЭК 60870-5-104;
 - 2) Ethernet в протоколе МЭК 60870-5-104;
 - 3) RS-232/RS-485 в протоколе МЭК 60870-5-101.
- вывод ТС на светодиодные индикаторы через модуль MBTC-06/485 и ТИ на цифровые индикаторы серии DIP4 (в том числе: ГОД, ДАТА, ВРЕМЯ);
- сохранность принятой информации в энергонезависимой памяти;
- контроль состояния оборудования УСПИ, в том числе состояние источника питания;
- защиту от несанкционированного изменения настроек;
- синхронизацию времени по источнику ГЛОНАСС/GPS;
- обмен с устройствами в протоколах ГОСТ Р МЭК 61850, ГОСТ Р МЭК 60870-5-103 (для данного функционала в УСПИ должен быть установлен сервер с ПО «ОИК Диспетчер НТ»);
- поддержку проприетарных протоколов: КП «Гранит», КП «ТМ-120», КП «ТМ-512», КП «ТМ-800В» и др. посредством ретрансляции пакетов в ПО «ОИК Диспетчер НТ»;
- конфигурирование через Web-браузер (с поддержкой предварительного офлайн-конфигурирования);
- диагностику и контроль процессов: переключения и события, осциллограммы входов, и т. п.;

– поддержку функции резервирования.

1. КОНТРОЛЛЕРЫ СЕРИИ «СИНКОМ-Д»

Сравнение моделей контроллеров:

Контроллер	«Синком-ДК2»	«Синком-Д2»	«Синком-Д3»	«Синком-Д/3U»	«Синком-ДКП»	«Синком-ДКП»/13,8
Асинхронные последовательные порты RS-232/RS-485	2	1	2	2	1	1
Асинхронные последовательные порты RS485	2	1	2	-	1	1
Порты Ethernet	2	2	2	1	1	1
Порты CAN	1	1	2	1	1	1
Порт GLONASS/GPS	+	-	+	-	+	+
Порты «МТС-МТУ»	2	1	-	-	1	1
Клемма температурных датчиков	-	-	-	-	+	+
GSM-GPRS	-	-	-	-	+	+
Питание	24 В (DC) -20% +15%	24 В (DC) -20% +15%	12-24 В (DC) -20% +15%	5 В (DC) -5% +5%	24 В (DC) -20% +15%	13.8 В (DC) -10% +7%
Работа от батареи 12В	-	-	-	-	-	+
Габариты, мм	200x130x60 (ДxШxВ)	105x75x50 (ДxШxВ)	105x75x60 (ДxШxВ)	163x100x257x130x60 (ДxШxВ)	257x130x60 (ДxШxВ)	257x130x60 (ДxШxВ)
Монтаж	На DIN-рейку	На DIN-рейку	На DIN-рейку	В крейт 19"	На DIN-рейку	На DIN-рейку
Масса						

1.1. Коммуникационный контроллер «Синком-ДК2»

Коммуникационный контроллер «Синком-ДК2» – многофункциональный модуль, применяемый в шкафах УСПИ «Исеть 2» в качестве управляющего контроллера с поддержкой модулей МТС и МТУ.



Рис 1.1 Коммуникационный контроллер «Синком-ДК2»

1. Клемма питания.
2. Порт шины CAN.
3. Универсальные асинхронные последовательные порты RS-232/RS-485.
4. Асинхронные последовательные порты RS-485.
5. Порты Ethernet.
6. Порты шины «МТС-МТУ»

7. Порт для подключения приёмника ГЛОНАСС/GPS «ПСТВ-1».

8. Кнопка программирования контроллера

1.2. Коммуникационный контроллер «Синком-Д2»

Коммуникационный контроллер «Синком-Д2» – многофункциональный модуль, применяемый в качестве управляющего контроллера шкафов расширения УСПИ «Исеть 2» с поддержкой модулей МТС и МТУ. Коммуникационный контроллер «Синком-Д2» рекомендуется к использованию в качестве управляющего контроллера щита S-2000, принимая данные через локальную сеть Ethernet по протоколу UDP в составе программно - аппаратного комплекса «ОИК Диспетчер НТ».

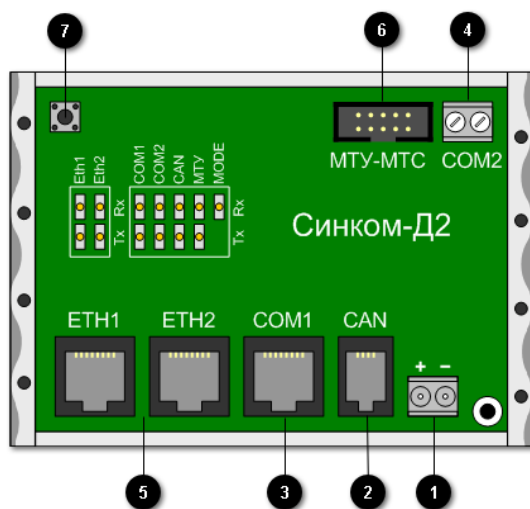


Рис 1.2 Коммуникационный контроллер «Синком-Д2»

1. Клемма питания.

2. Порт шины CAN.

3. Универсальный асинхронный последовательный порт RS-232/RS-485.

4. Асинхронный последовательный порт RS-485.

5. Порты Ethernet.

6. Порт шины «МТС-МТУ».

7. Кнопка программирования контроллера

1.3. Коммуникационный контроллер «Синком-Д3»

Коммуникационный контроллер «Синком-Д3» – многофункциональный модуль, применяемый для передачи данных на верхний уровень и опроса устройств по интерфейсам CAN, RS-232 и RS-485 .

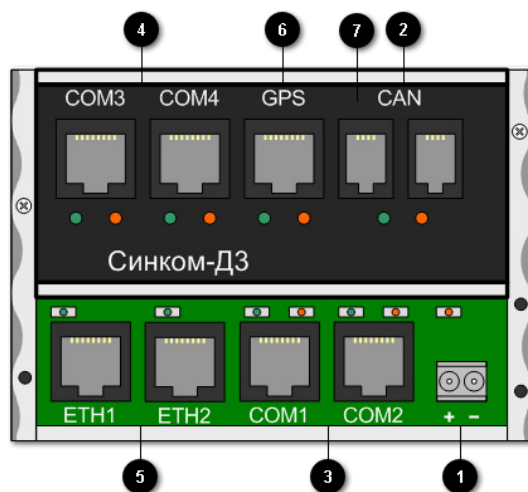


Рис 1.3 Коммуникационный контроллер «Синком-Д3»

1. Клемма питания.

2. Порты шины CAN.

3. Универсальные асинхронные последовательные порты RS-232/RS-485.

4. Асинхронные последовательные порты RS-485.

5. Порты Ethernet.

6. Порт для подключения приёмника ГЛОНАСС/GPS «ПСТВ-1».

7. Кнопка программирования контроллера (для доступа необходимо открутить крепежные винты и снять верхнюю плату СОМ-портов).

1.4. Коммуникационный контроллер «Синком-Д/3U»

Коммуникационный контроллер «Синком-Д/3U» – многофункциональный модуль, применяемый для передачи данных на верхний уровень и опроса устройств по интерфейсам CAN, RS-232 и RS-485.

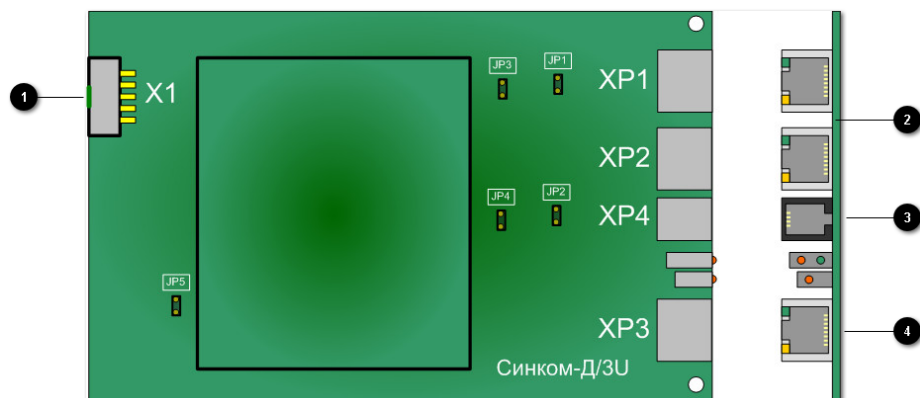


Рис 1.4 Коммуникационный контроллер «Синком-Д/3U»

1. Разъём питания.

2. Универсальный асинхронный последовательный порт RS-232/RS-485.

3. Порт шины CAN.

4. Порт Ethernet.

1.5. Коммуникационный контроллер «Синком-ДКП»

Коммуникационный контроллер «Синком-ДКП» – универсальный модуль, применяемый, как самостоятельное устройство, на объектах с малым количеством контролируемых параметров, с питанием 24В.

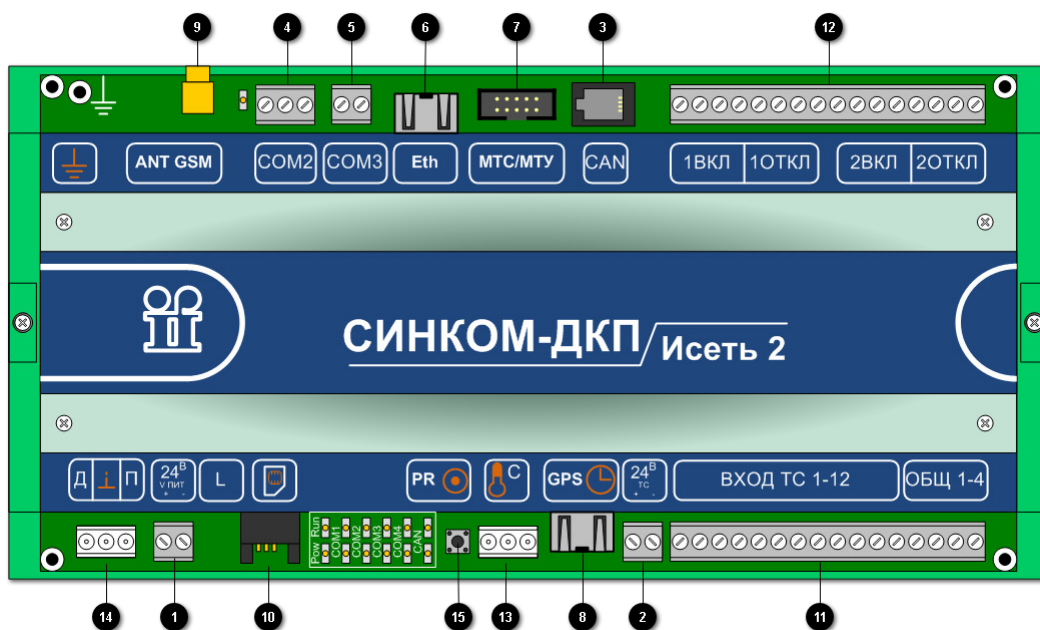


Рис 1.5 Коммуникационный контроллер «Синком-ДКП»

1. Клемма питания контроллера.
2. Клемма питания внешних цепей ТС (для подключения источника питания 24в).
3. Порт шины CAN.
4. Универсальный асинхронный последовательный порт RS-232/RS-485.
5. Асинхронный последовательный порт RS-485.
6. Порт Ethernet.

7. Порт шины «МТС-МТУ».
8. Порт для подключения приёмника ГЛОНАСС/GPS «ПСТВ-1».
9. Разъём антенны GSM-GPRS.
10. Разъём SIM-карты.
11. Клеммы цепей ТС.
12. Клеммы цепей ТУ.
13. Клеммы датчиков температуры.
14. Клеммы датчиков открывания двери и контроля питания.
15. Кнопка программирования контроллера

1.6. Коммуникационный контроллер «Синком-ДКП»/13.8

Коммуникационный контроллер «Синком-ДКП»/13,8 – универсальный модуль, применяемый, как самостоятельное устройство, на объектах с малым количеством контролируемых параметров. Отличительная черта контроллера – возможность работы от батареи 12 В.



Рис 1.6 Коммуникационный контроллер «Синком-ДКП»/13,8

1. Клемма питания контроллера.
2. Клемма питания внешних цепей ТС (НЕ использовать! В модуле установлен внутренний источник питания 24В).
3. Порт шины CAN.
4. Универсальный асинхронный последовательный порт RS-232/RS-485.
5. Асинхронный последовательный порт RS-485.
6. Порт Ethernet.
7. Порт шины «МТС-МТУ».
8. Порт для подключения приёмника ГЛОНАСС/GPS «ПСТВ-1».
9. Разъём антенны GSM-GPRS.

10. Разъём SIM-карты.

11. Клеммы цепей ТС.

12. Клеммы цепей ТУ.

13. Клеммы датчиков температуры.

14. Клеммы датчиков открывания двери и контроля питания.

15. Кнопка программирования контроллера

2. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Характеристики питания

Контроллер	Напряжение питания, В	Потребляемый ток, А	Потребляемая мощность, Вт
«Синком-Д2»	24 (DC) (-20% ...+15%)	0,1	2,5
«Синком-Д3»	12-24 (DC) (-20% ...+15%)	0,1	2,5
«Синком-ДК2»	24 (DC) (-20% ...+15%)	0,1	2,5
«Синком-Д/3U»	5 (DC) (-5% ...+5%)	0,5	2,5
«Синком-ДКП»	24 (DC) (-20% ...+15%)	0,12	3
«Синком-ДКП»/13,8	13,8 (DC) (-10% ... +7%)	0,2	3

Контроллер «Синком-Д» относится к оборудованию, для которого по технологии контролируемого производства допускаются перерывы в работе на время ремонта и восстановления.

Для контроллеров с поддержкой шины МТС-МТУ необходимо учитывать что питание подключенных модулей МТС и МТУ проходит через контроллер. Нагрузку на источник питания надо рассчитывать как сумму потребления контроллера и подключенных модулей на шину.

2.2. Характеристики портов контроллера

Порт	Описание
------	----------

Асинхронные последовательные порты (COM1, COM2, COM3, COM4)	<p>Тип разъема — RJ-45;</p> <p>Порты COM1 и COM2 — универсальные RS-232/RS-485 (настраиваются программно);</p> <p>Порты COM3 и COM4 — RS-485;</p> <p>Скорость обмена для порта COM1 настраивается в диапазоне от 50 до 115200 бод, для портов COM2, COM3, COM4 — от 1200 до 115200 бод;</p> <p>Формат 8 бит данных и настраивается:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 1 или 2 стоп-бита; – контроль по четности, нечетности или без контроля.
Порты Ethernet	<p>Тип разъема — RJ-45;</p> <p>Скорость обмена определяется автоматически — 10 или 100 Мбит/с;</p> <p>Кабель связи — витая пара категории 5 по стандарту EIA/TIA 568A.</p>
Порты CAN-BUS	<p>Тип разъема — RJ-11;</p> <p>Скорость обмена — 500 кбод;</p> <p>Максимальная длина кабеля — 50 м.</p>
Порт GLONASS/GPS	<p>Тип разъема — RJ-45;</p> <p>Максимальная длина кабеля — 50 м;</p> <p>Разъем порта электрически объединен с разъемом COM4. Одновременное использование разъемов GPS и COM4 допускается на скорости обмена для COM4 9600 бод.</p>
Объединенный порт «МТС-МТУ»	<p>Тип разъема — IDC-10F;</p> <p>Скорость обмена по шине «МТС» — 500 кбод, по шине «МТУ» — 9600 бод;</p> <p>Разъем порта электрически объединен с разъемом CAN-BUS. При использовании шины МТС в УСПИ нельзя подключать на CAN-шину модули ТС-430 и ТУ-430 с прошивкой, версии ниже 5.0.</p>
Клемма температурных датчиков	<p>Трехполюсная клемма Wicon типа 8191 S/3 с винтовыми зажимами;</p>

	Допускается подключение до 6-х датчиков с общей длиной шлейфа до 30 м.
Разъем для подключения внешней антенны GSM-передатчика (SMA-RF-CONN)	Тип разъема — SMA; Частотный диапазон канала GSM — 900/1800 МГц; Длина кабеля антенны GSM-передатчика – 3 м.
Порт для подключения датчиков контроля открывания дверей и контроля внешнего питания	Трехполюсная клемма Wicon типа 8191 S/3 с винтовыми зажимами.
Порт для установки SIM-карты	Стандартный формат (SCV-W2523X-06).

2.3. Протоколы обмена, поддерживаемые контроллерами «Синком-Д»

- Передача информации на верхний уровень по каналам связи GSM-GPRS и Ethernet: ГОСТ Р МЭК 60870-5-104.
- Передача информации на верхний уровень по каналам RS-232/RS-485: ГОСТ Р МЭК 60870-5-101.
- Приём информации от цифровых устройств по каналам RS-232/RS-485: ГОСТ Р МЭК 60870-5-101, MODBUS RTU, ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005, СЭТ-4/Меркурий, DCON. ASCII от метеостанции WXT520, ТЭКОН-19 (от контроллера АИ-80).
- Передача информации (ТС и ТИ) в цифровые устройства по каналам RS-232/RS-485: MODBUS RTU, DCON.
- Спецрежим для порта COM1 (специальная прошивка контроллера для каждого протокола): обмен в протоколе TM-512, приём в протоколе TM-800B, сквозная ретрансляция данных, принимаемых в протоколе КП «Гранит», ретрансляция данных, принимаемых в протоколе КП TM-120.
- Вывод информации в канал RS-485: ТС на светодиодные индикаторы через модули MBTC-06/485, ТИ на цифровые индикаторы серии DIP4.
- Вывод информации через CAN-шину: ТС на светодиодные индикаторы через модули MBTC-06/CAN подключенные к разветвителю шины щита РВШ-06/CAN.

2.4. Информационные характеристики контроллера

Информационная ёмкость контроллера до 2000 ТС, до 1000 ТИ, до 500 ТУ (до 01.03.2018 базовая информационная емкость до 500 ТС, до 500 ТИ, до 500 ТУ).

Объем архива контроллера – 255 изменений ТС для буферизации отправки на ВУ и 8000 изменений ТС для хранения внутри контроллера.

Пропускная способность контроллера (прием/передача телепараметров в сек) - не менее 1000.

3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ ЦЕПЕЙ

3.1. Цепи питания контроллера.

Все контроллеры серии «Синком-Д», за исключением «Синком-ДКП»/13,8, питающегося от 13.8В постоянного тока, и «Синком-Д/3U», питающегося от 5В постоянного тока, питаются от 24В постоянного тока.

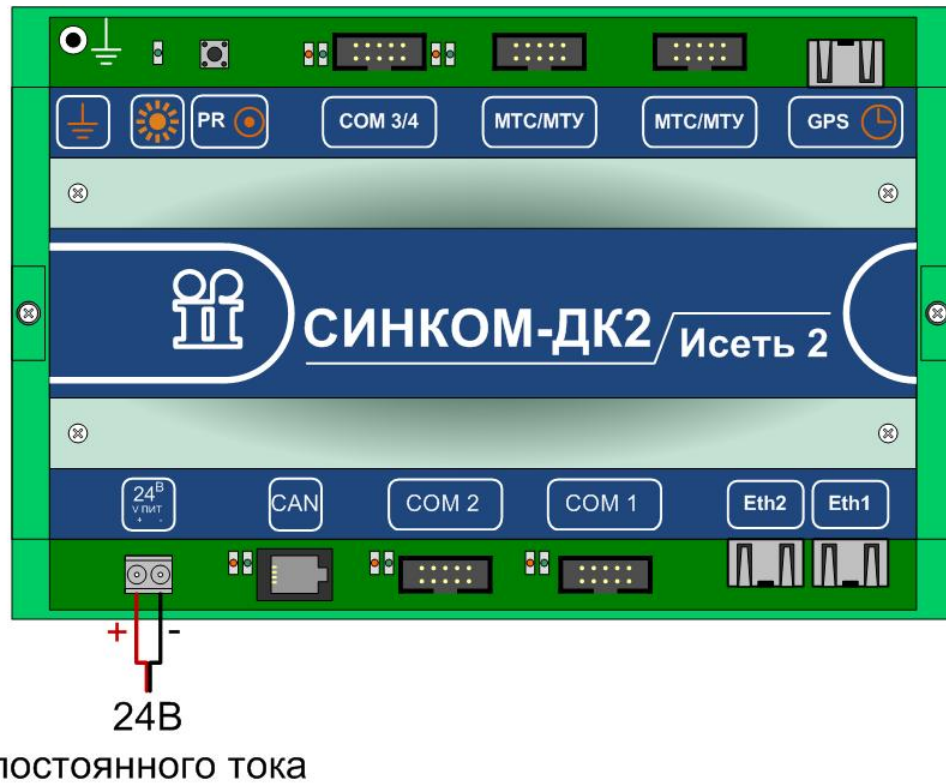
Для подключения цепей питания ко всем контроллерам, кроме «Синком-Д/3U», используются двухполюсные винтовые клеммы для проводов сечением до 2,5 мм². Питание контроллера «Синком-Д/3U» осуществляется от крейта, в который он установлен.

Не рекомендуется использовать источники питания мощностью более 100 Вт.

Не рекомендуется использовать источники питания, которые не имеют защиту от перегрузки и короткого замыкания.

Модули имеют встроенную защиту от подключения источника с неправильной полярностью. Защита работает на замыкание цепи источника, поэтому применение источников питания без защиты от перегрузки может вызвать повреждение источника или модуля.

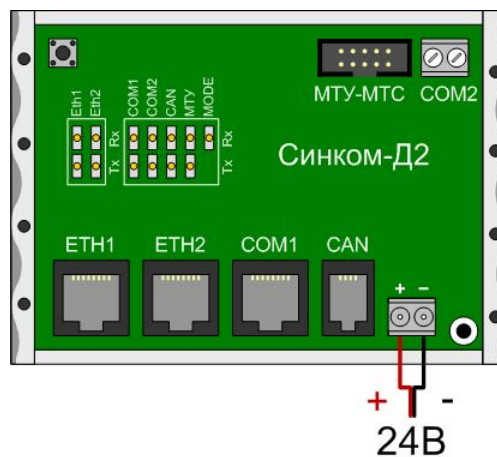
3.1.1. Подключение цепей питания к контроллеру «Синком-ДК2»



ПОСТОЯННОГО ТОКА

При отсутствии на шине МТС/МТУ модулей МТУ4 допустимо использование источников питания с напряжением 9-24 В.

3.1.2. Подключение цепей питания к контроллеру «Синком-Д2»



ПОСТОЯННОГО ТОКА

При отсутствии на шине МТС/МТУ модулей МТУ4 допустимо использование источников питания с напряжением 9-24 В.

3.1.3. Подключение цепей питания к контроллеру «Синком-ДЗ»

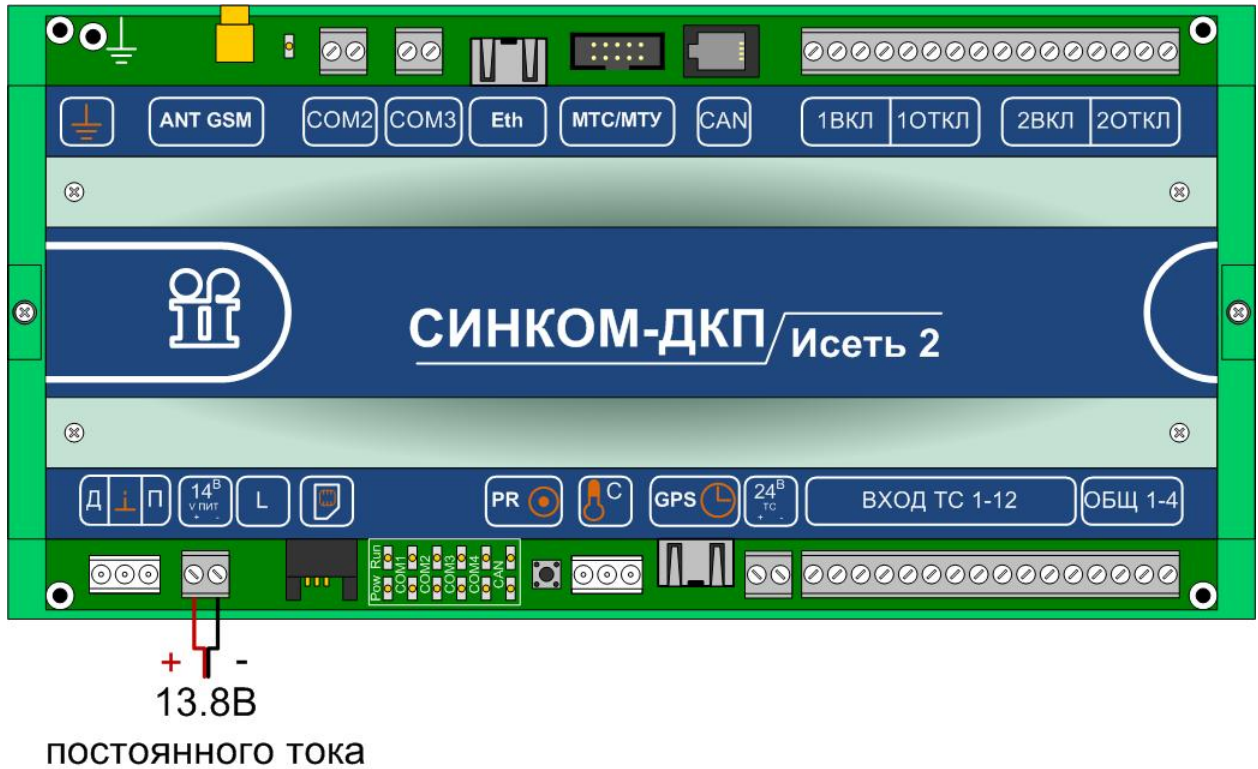


Допустимо использование источников питания с напряжением 9-24 В.

3.1.4. Подключение цепей питания к контроллеру «Синком-ДКП»



3.1.5. Подключение цепей питания к контроллеру «Синком-ДКП»/13.8



3.2. Внешние питание цепей ТС

Для питания внешних цепей ТС контроллеров «Синком-ДКП» используется напряжение 24В постоянного тока. Для подключения цепей питания используется двухполюсная винтовая клемма для проводов сечением до 2,5 мм².

3.2.1. Подключение цепей питания ТС к контроллерам «Синком-ДКП»



3.3. RS-232/RS-485

Для подключения внешних цепей к СОМ-портам контроллеров серии «Синком-Д» используются разъёмы типа 8P8C («Синком-Д2», «Синком-Д3»), IDC-10 («Синком-ДК2») и винтовые клеммы («Синком-Д2», «Синком-ДКП», «Синком-ДКП»/13,8).

На клеммнике СОМ-порта установлены 3 переключки: JP1, JP2, JP3. При подключении клеммника к СОМ-порту с интерфейсом RS-485 переключки JP2 и JP3 должны быть установлены в положение 1-2, а при подключении к СОМ-порту с интерфейсом RS-232- в положение 2-3.

Переключка JP1 устанавливается, если по условиям эксплуатации требуется объединить GND (общий) и GND (EARTHING).

3.3.1. Подключение RS-232/RS-485 к контроллеру «Синком-ДК2»

Для подключения внешних цепей к СОМ-портам контроллера рекомендуется использовать клеммник СОМ-порта контроллера «Синком-ДК». Клеммник подключается к

контроллеру с помощью десятижильного кабеля с разъёмами IDC-10 – IDC-10 (1 к 1). Для подключения внешних цепей используется винтовые клеммы для кабелей сечением до 2.5мм^2 .

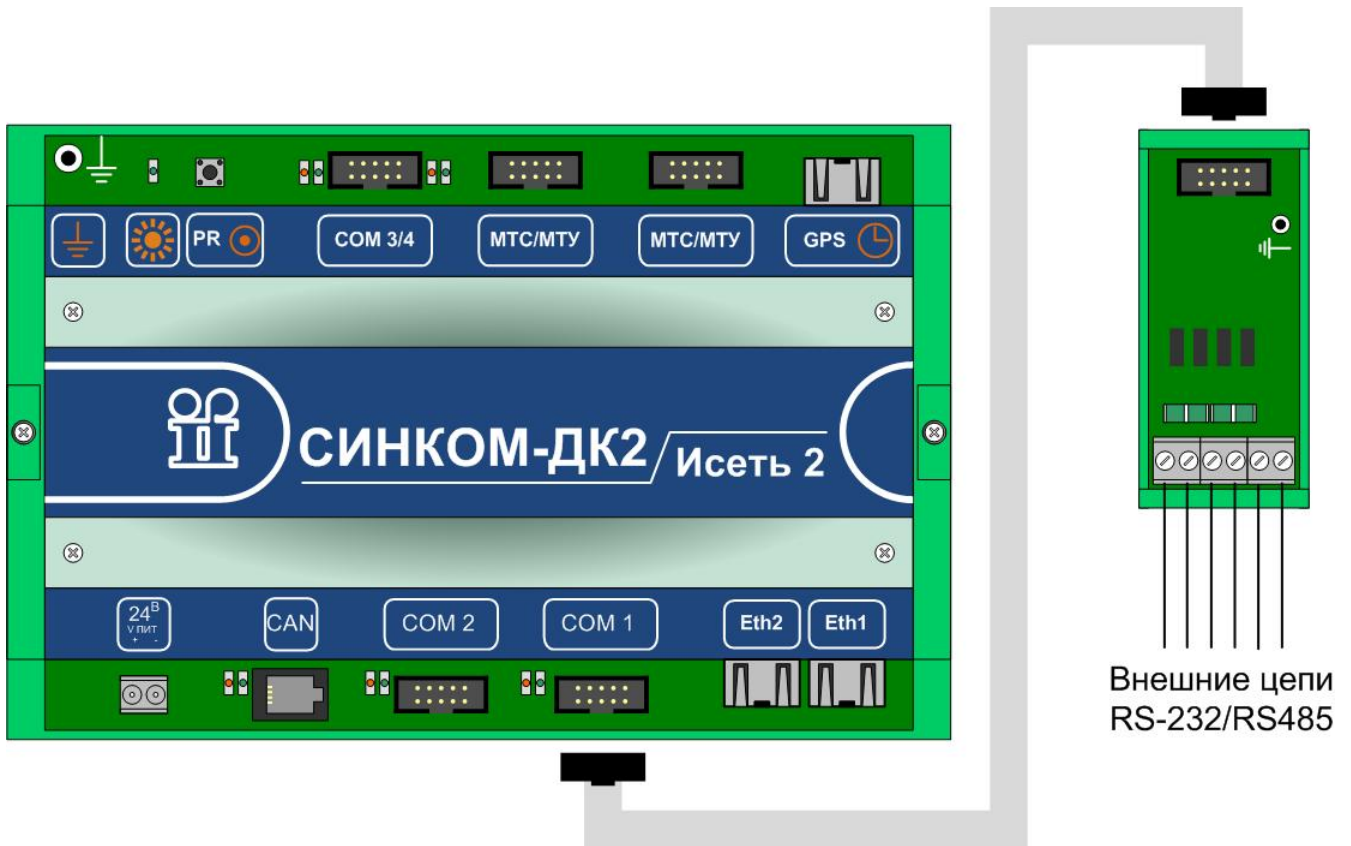


Схема контактов COM-портов контроллера:

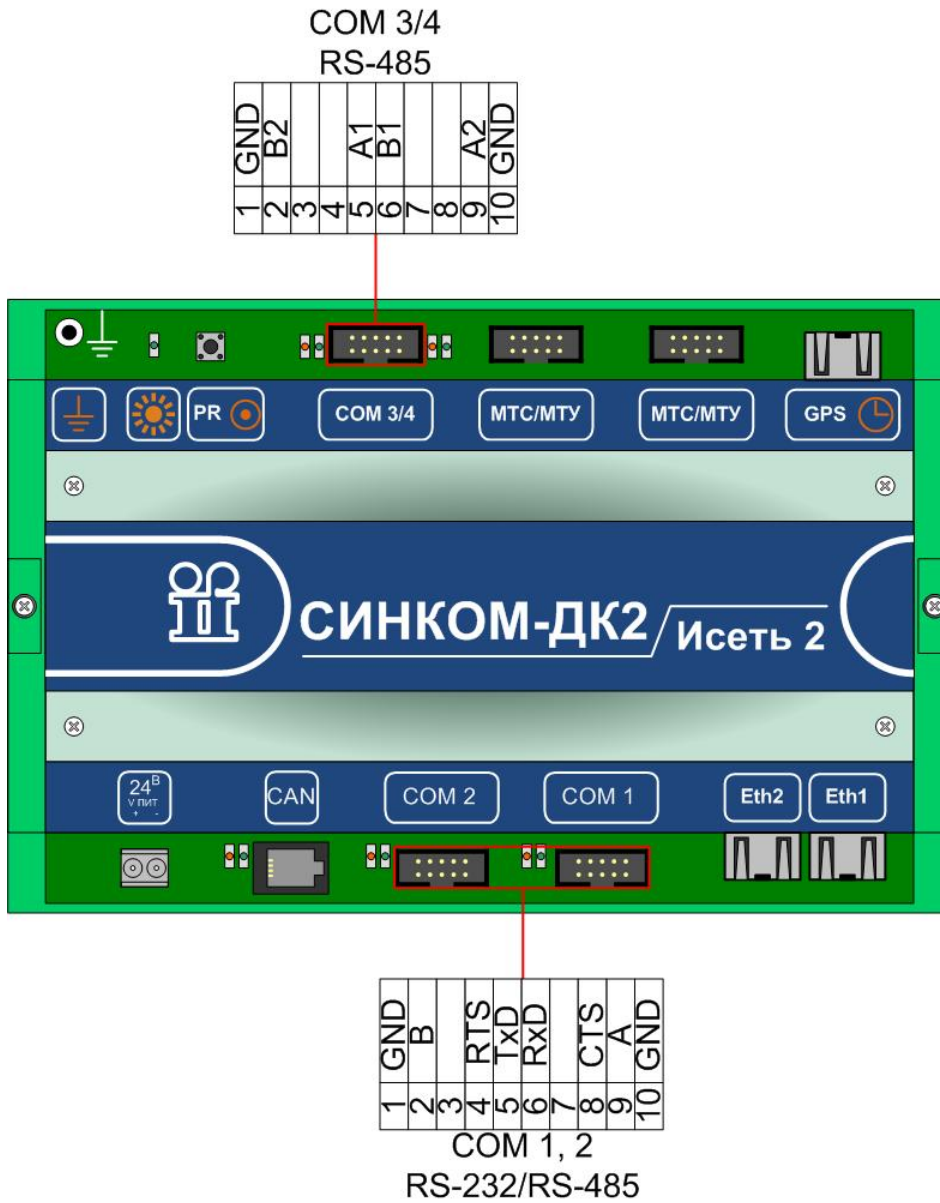
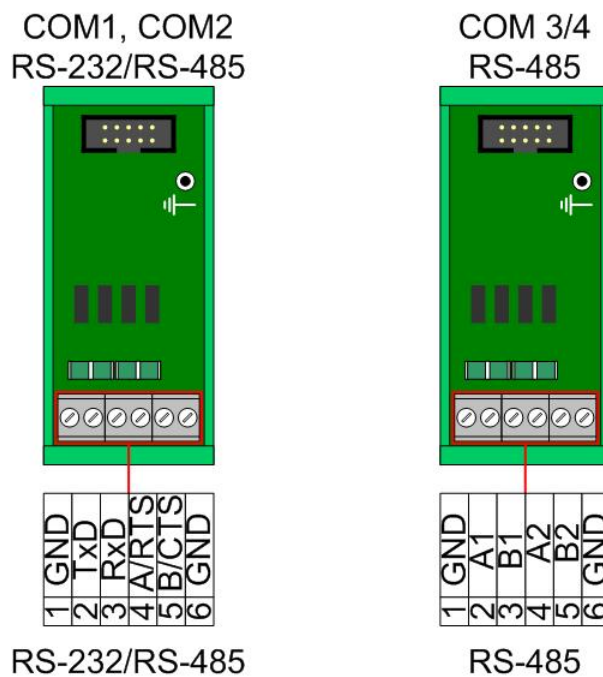


Схема контактов клеммника COM-порта контроллера «Синком-ДК»:



3.3.2. Подключение RS-232/RS-485 к контроллеру «Синком-Д3»

Для подключения внешних цепей к COM-портам контроллера рекомендуется использовать клеммник COM-порта контроллера «Синком-Д». Клеммник подключается к контроллеру с помощью кабеля с разъёмами 8P8C – 8P8C (1 к 1). Для подключения внешних цепей используется винтовые клеммы для кабелей сечением до 2.5мм².

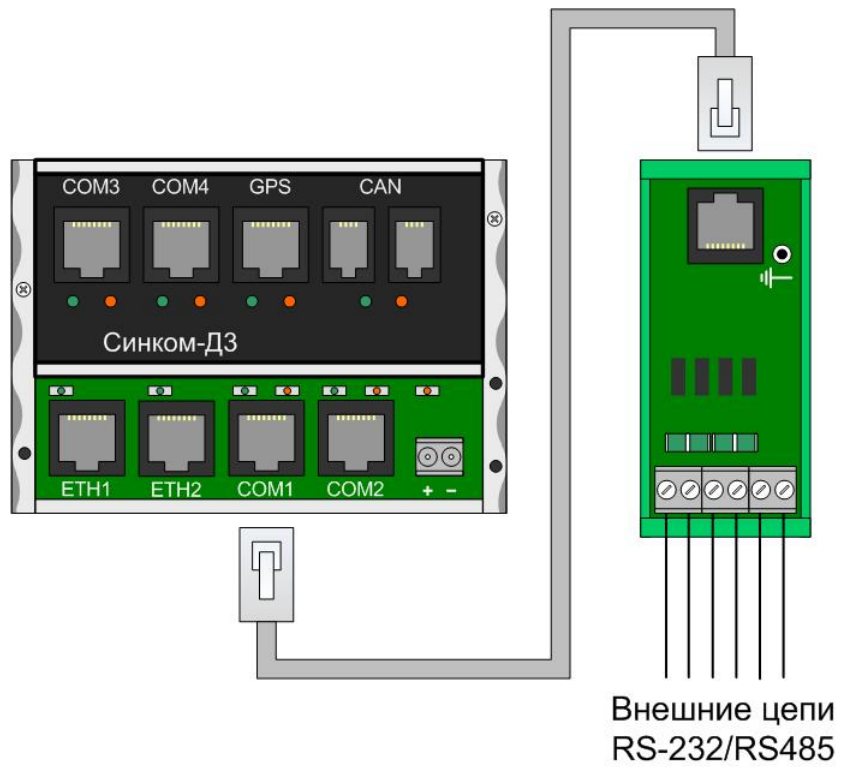


Схема контактов COM-портов контроллера:

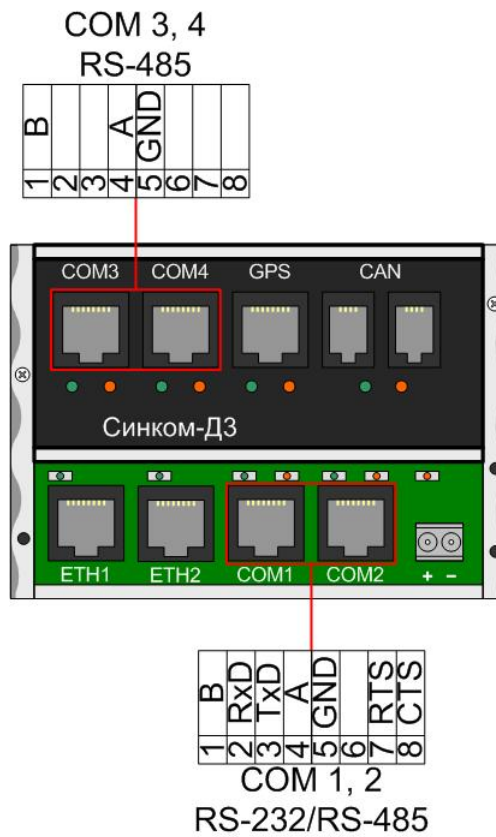
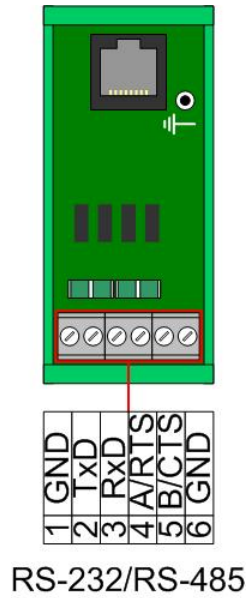


Схема контактов клеммника COM-порта контроллера «Синком-Д»:



3.3.3. Подключение RS-232/RS-485 к контроллеру «Синком-Д2»

Для подключения внешних цепей к порту COM1 контроллера рекомендуется использовать клеммник COM-порта контроллера «Синком-Д». Клеммник подключается к контроллеру с помощью кабеля с разъёмами 8P8C – 8P8C (1 к 1). Для подключения внешних цепей используется винтовые клеммы для кабелей сечением до 2.5мм².

К порту COM2 внешние цепи подключаются напрямую.

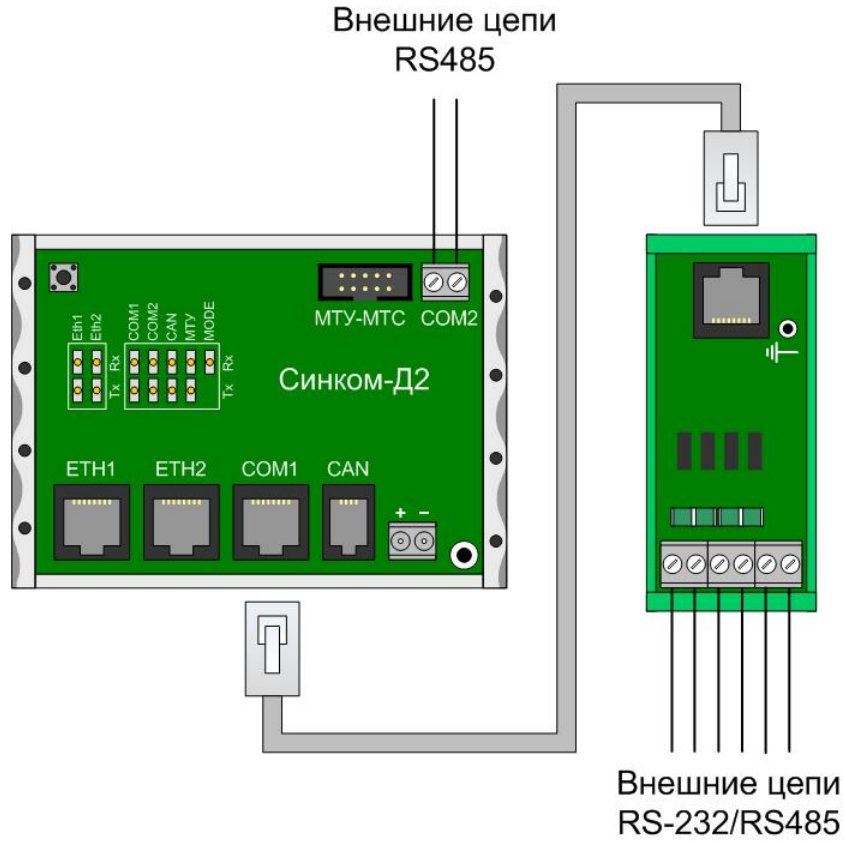


Схема контактов COM-портов контроллера:

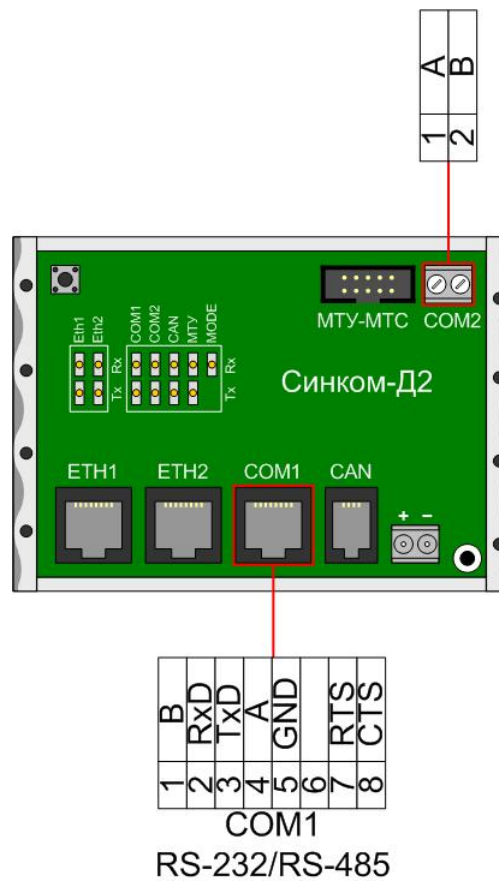
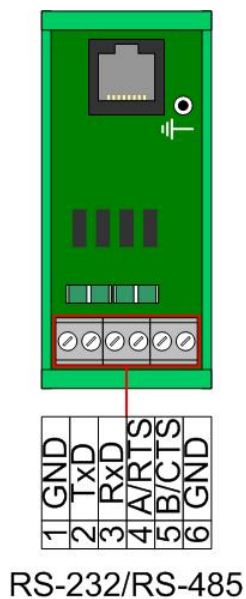
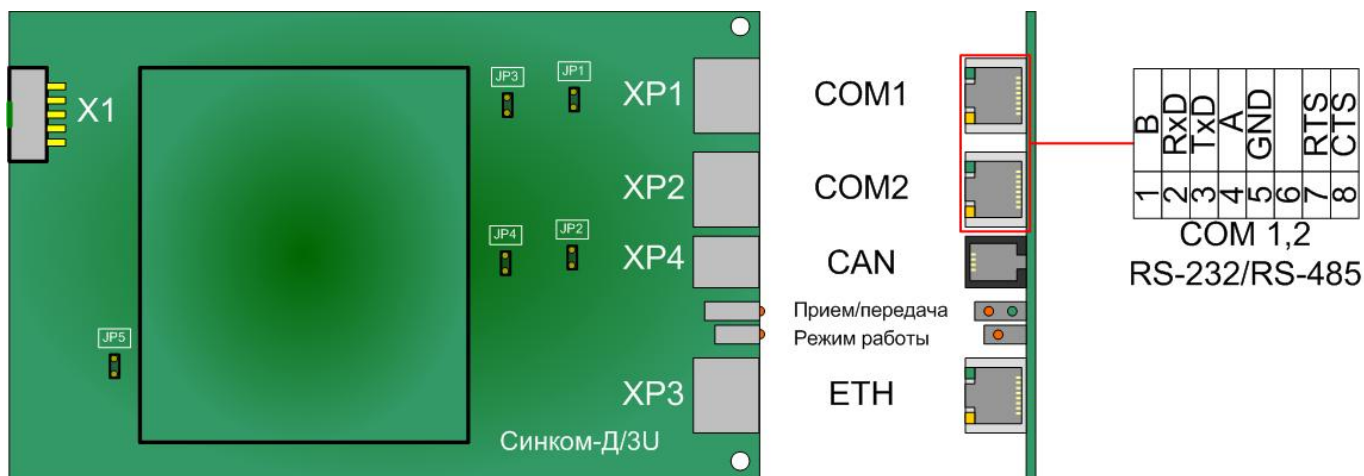


Схема контактов клеммника COM-порта контроллера «Синком-Д»:



3.3.4. Подключение RS-232/RS-485 к контроллеру «Синком-Д/3У»

Схема контактов COM-портов контроллера:



3.3.5. Подключение RS-232/RS-485 к контроллерам «Синком-ДКП» и «Синком-ДКП»/13.8

Внешние цепи подключаются напрямую к COM-портам контроллеров «Синком-ДКП» и «Синком-ДКП»/13,8.

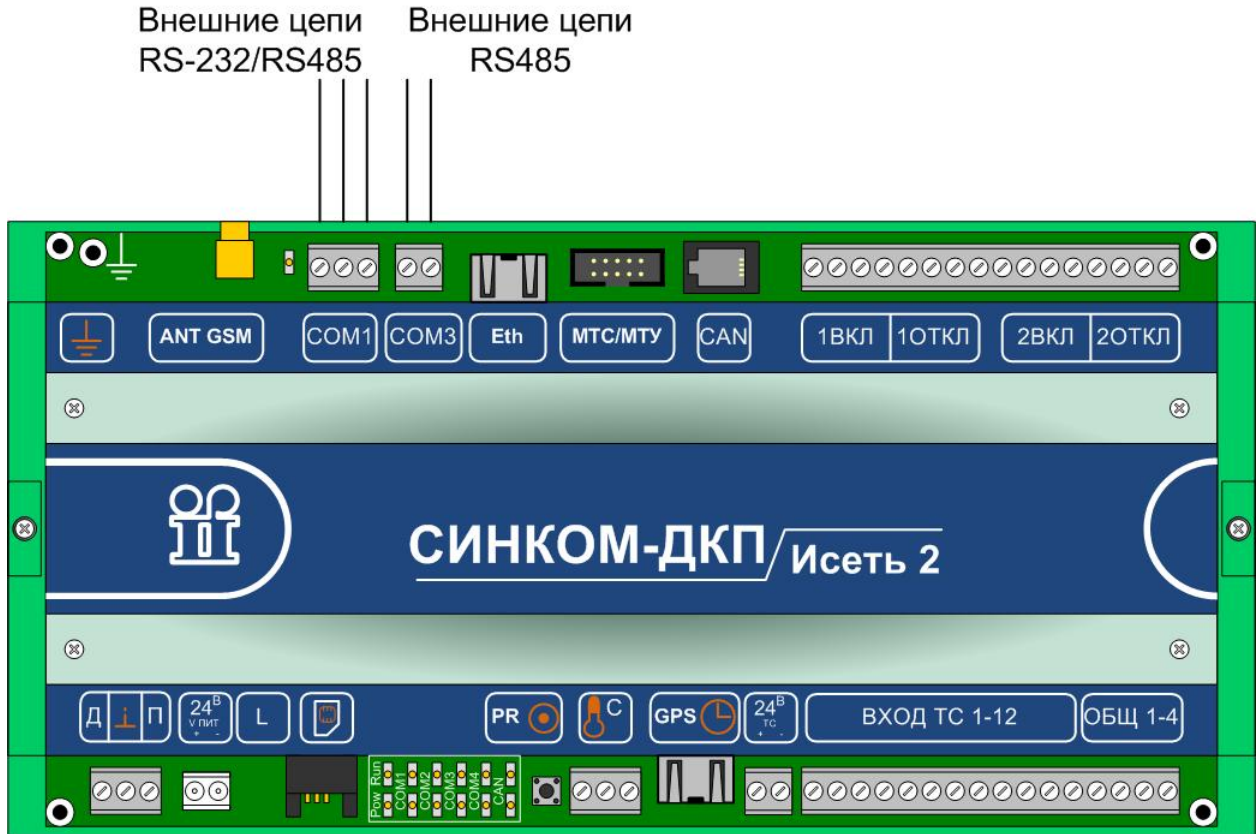
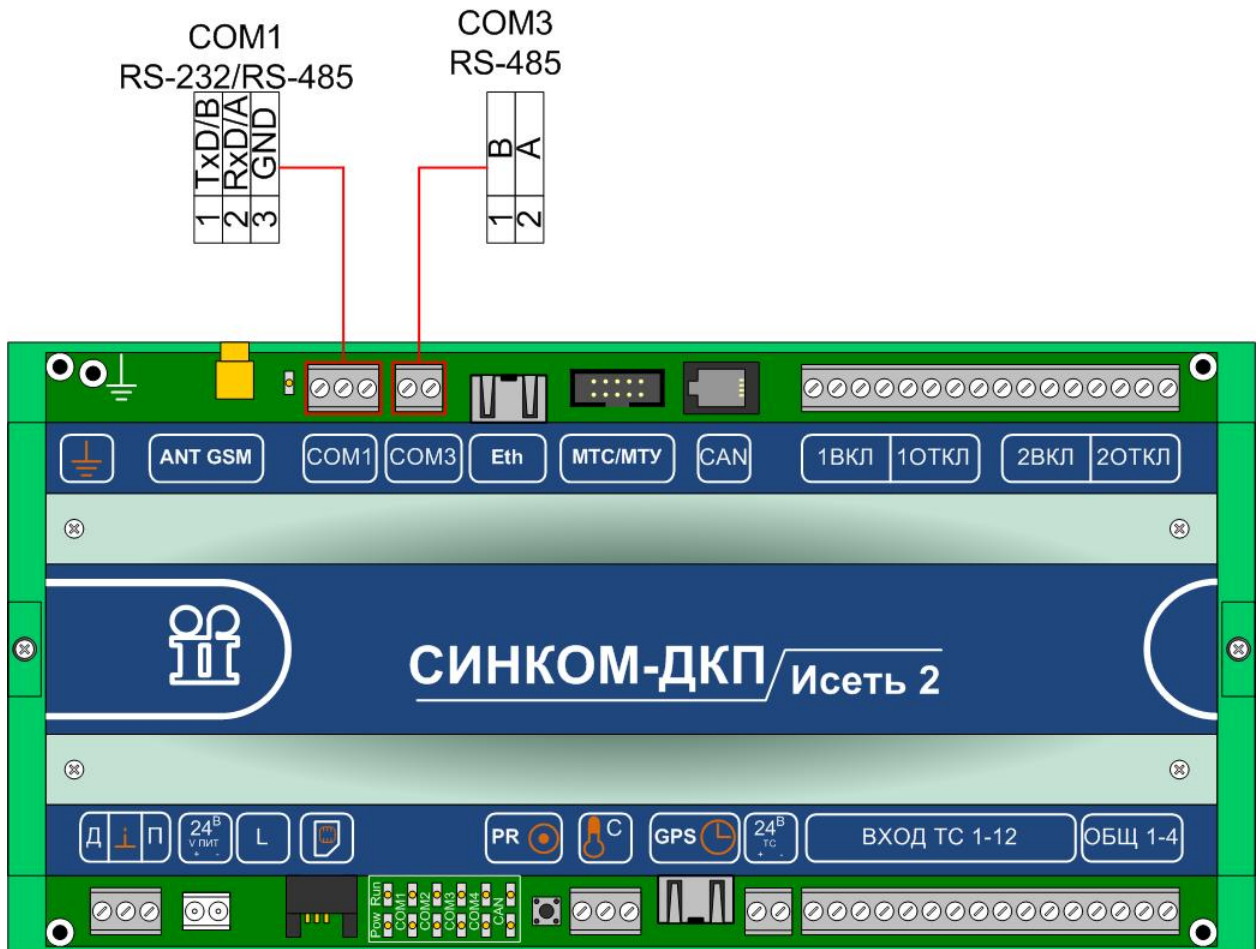


Схема контактов COM-портов контроллера:



3.4. Ethernet

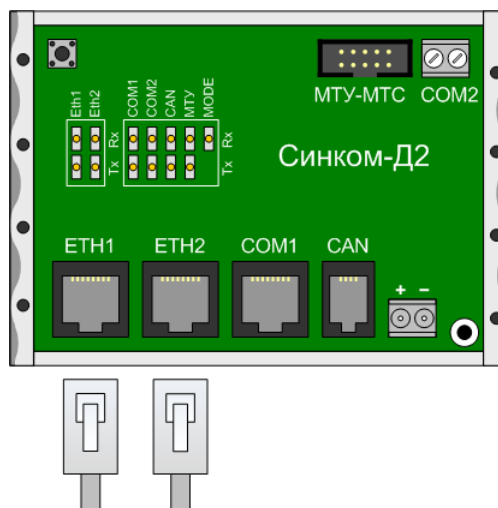
Внешние цепи Ethernet подключаются к контроллерам серии «Синком-Д» с помощью стандартного Ethernet-кабеля.

Внимание: при подключении контроллеров серии «Синком-Д» по Ethernet друг к другу напрямую (без коммутаторов) необходимо использовать кросс-кабель.

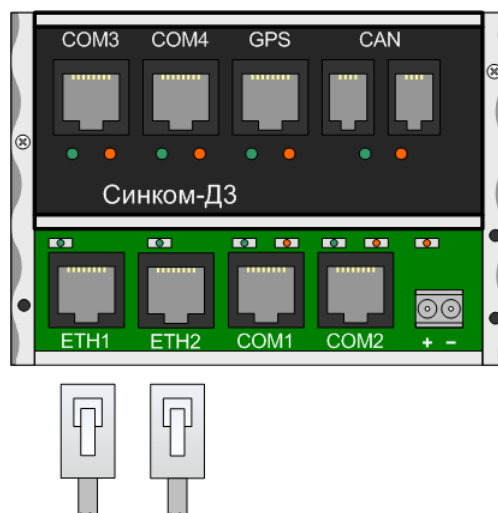
3.4.1. Подключение Ethernet к контроллеру «Синком-ДК2»



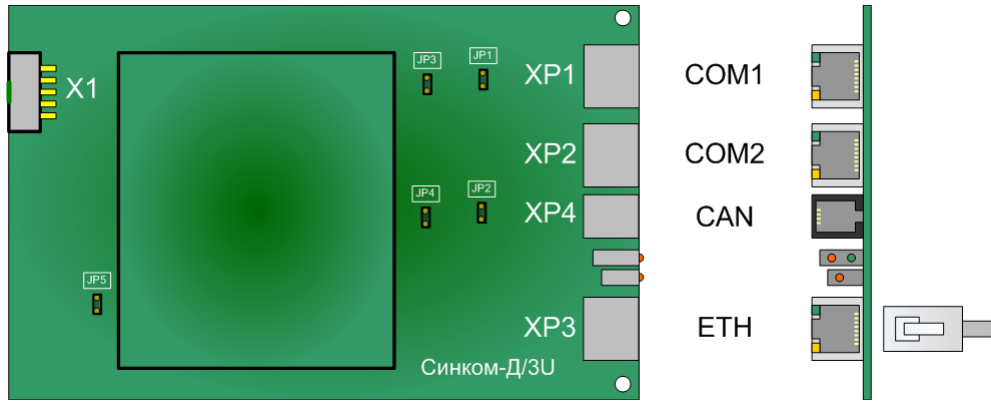
3.4.2. Подключение Ethernet к контроллеру «Синком-Д2»



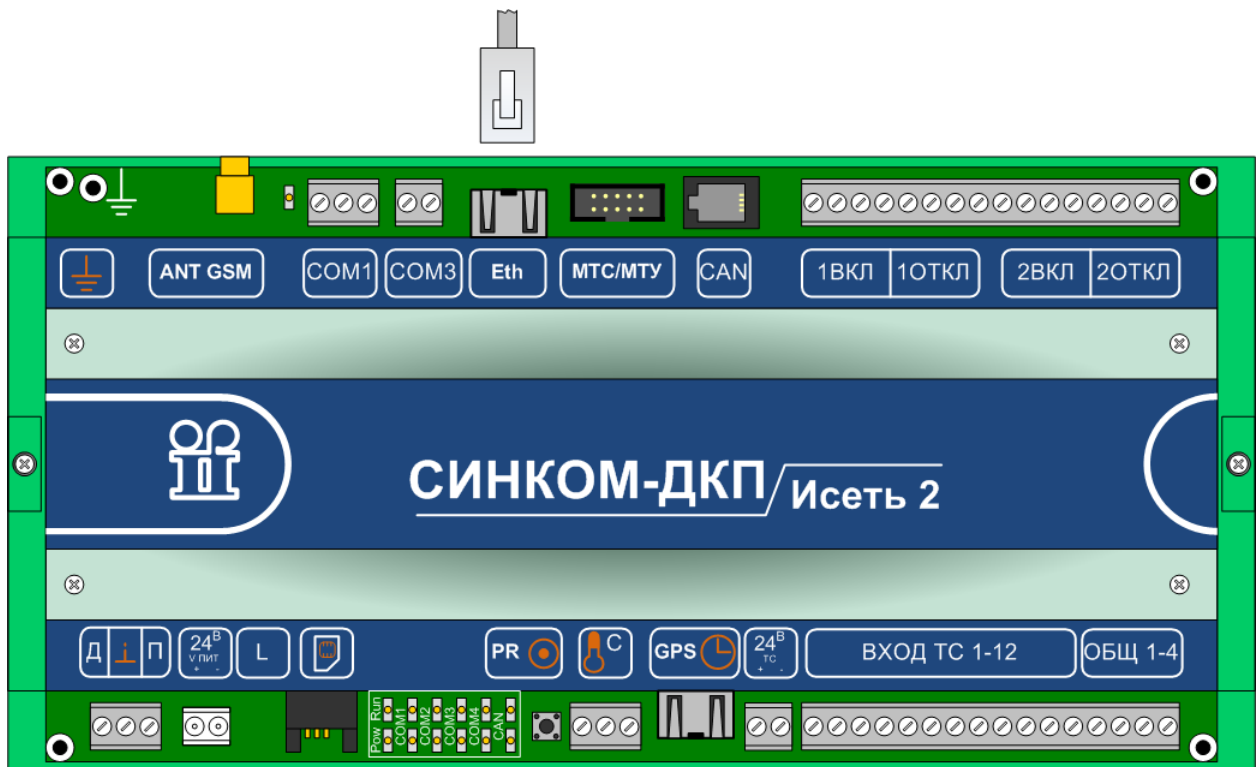
3.4.3. Подключение Ethernet к контроллеру «Синком-Д3»



3.4.4. Подключение Ethernet к контроллеру «Синком-Д/3U»



3.4.5. Подключение Ethernet к контроллерам «Синком-ДКП» и «Синком-ДКП»/13.8



3.5. Модули УСПИ «Исеть 2»

Модули УСПИ «Исеть 2» подключаются к контроллерам серии «Синком-Д» с помощью шин «CAN» и «МТС-МТУ». Модули серий «МТС» и «МТУ» могут быть подключены только к контроллерам «Синком-ДК2», «Синком-Д2», «Синком-ДКП» и «Синком-ДКП»/13,8.

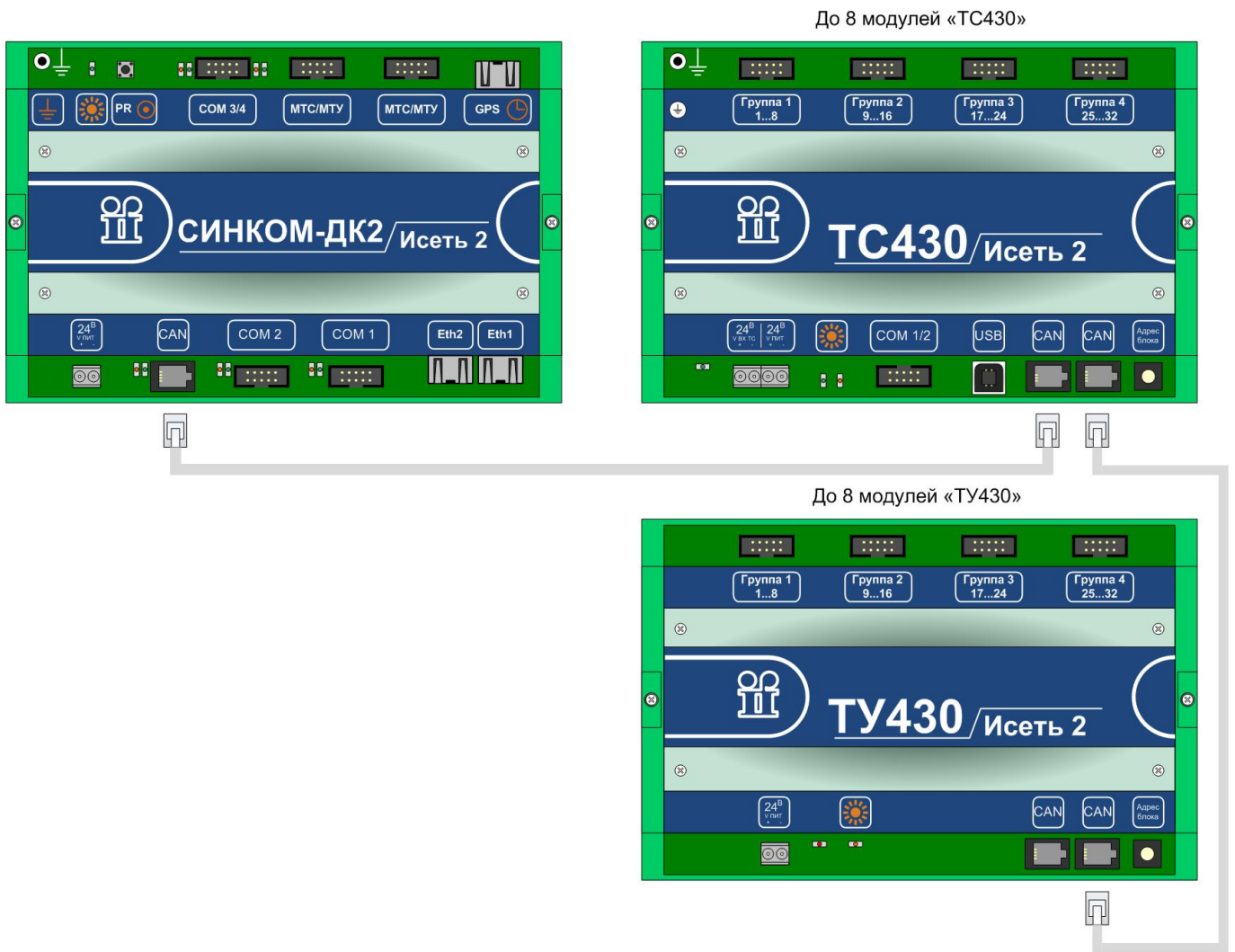
Для подключения модулей с помощью CAN-шины используется четырёхжильный кабель с разъёмами 4P4C (обжимается 1 к 1). Для подключения модулей с помощью шины «МТС-МТУ» используется десятижильный кабель с разъёмами IDC-10 (обжимается 1 к 1).

На CAN-шину может быть подключено одновременно до 8 модулей «ТС430» + до 8 модулей «ТУ430».

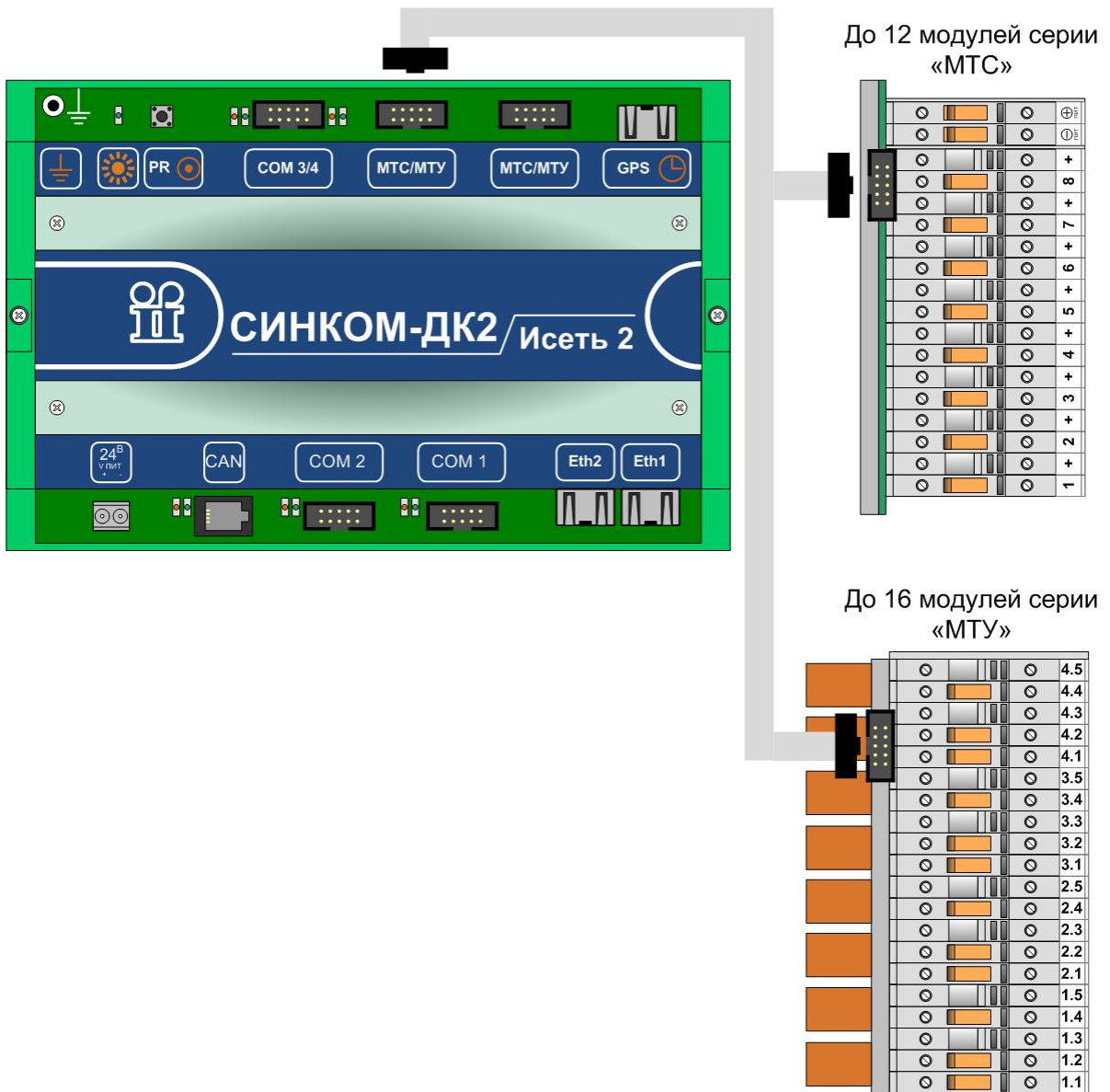
На шину «МТС-МТУ» может быть подключено до 12 модулей серии «МТС» + до 16 модулей серии «МТУ». Максимальное количество модулей «МТС» можно расширить до 20, применив расширитель шины «МТС-МТУ» «РШ-1» .

3.5.1. Подключение модулей к контроллеру «Синком-ДК2»

Подключение модулей с помощью CAN-шины:



Подключение модулей с помощью шины «МТС-МТУ»:

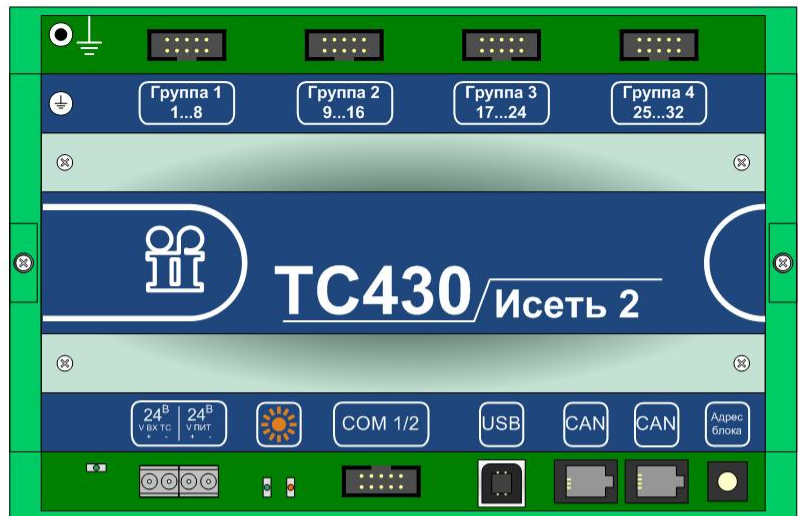
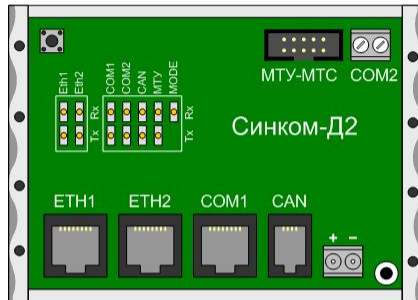


Подключение модулей с помощью шины «МТС-МТУ» и «РШ-1» :

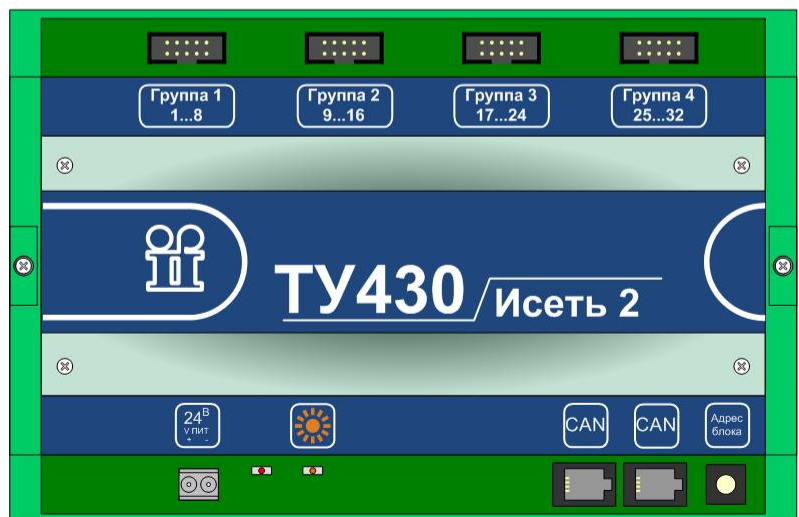
3.5.2. Подключение модулей к контроллеру «Синком-Д2»

Подключение модулей с помощью CAN-шины:

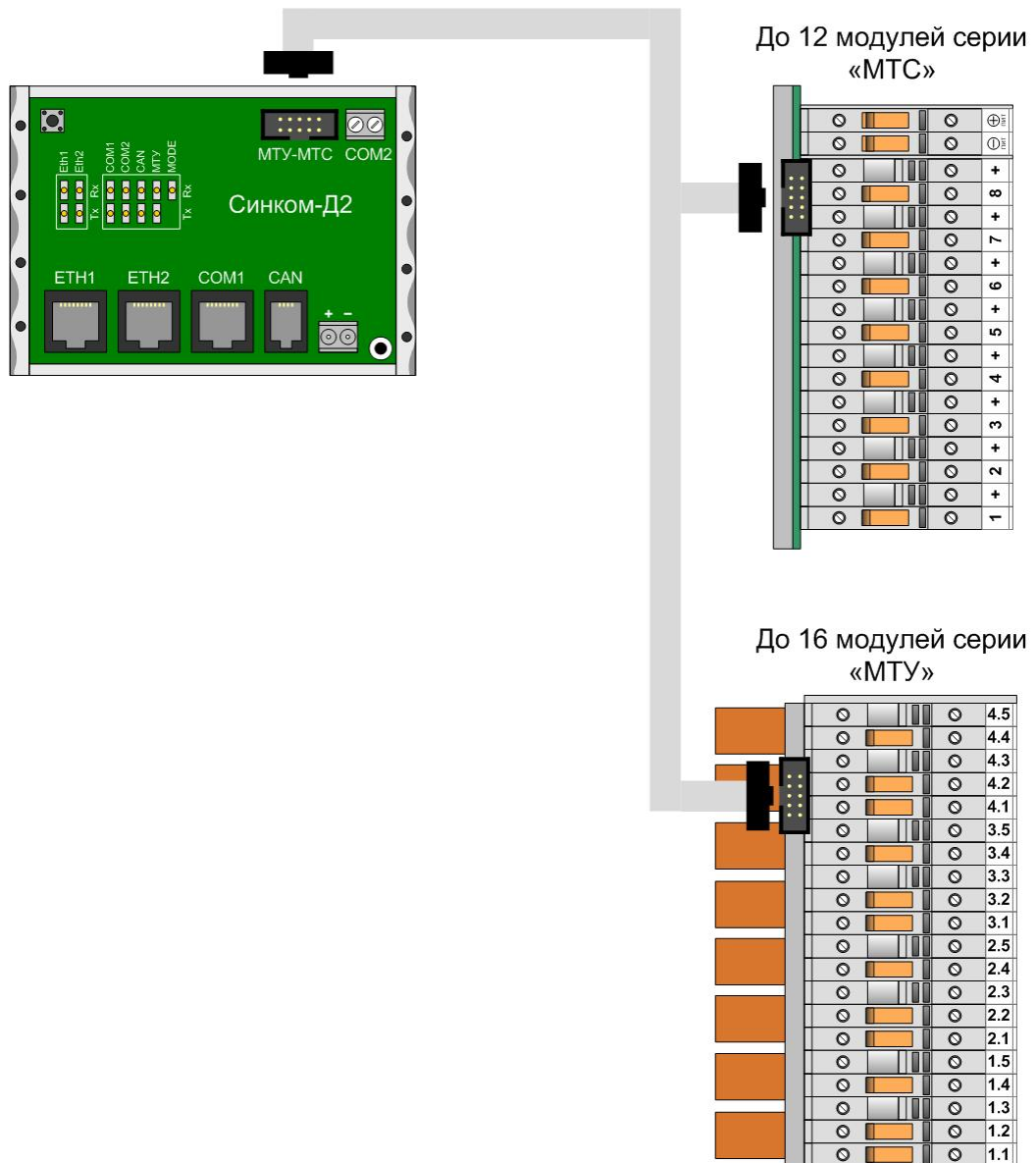
До 8 модулей «ТС430»



До 8 модулей «ТУ430»



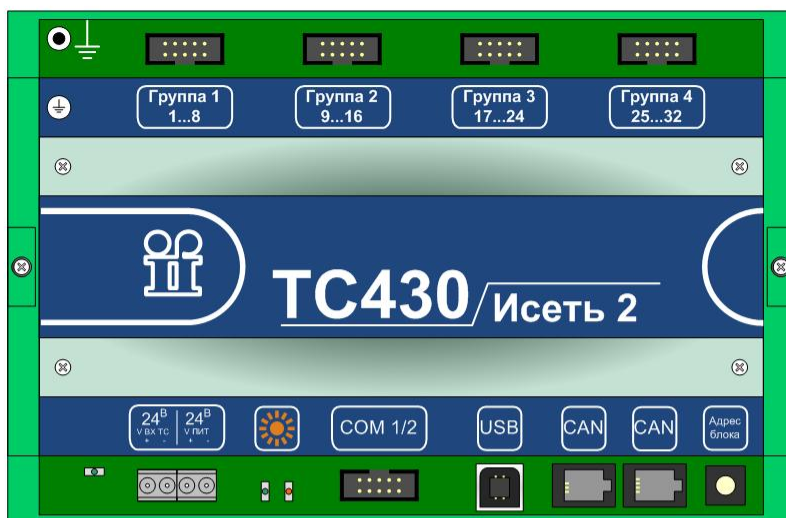
Подключение модулей с помощью шины «МТС-МТУ»:



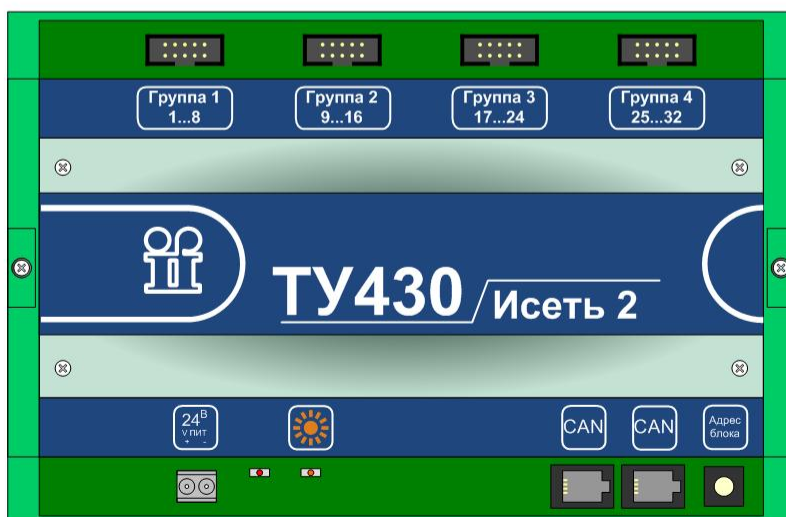
3.5.3. Подключение модулей к контроллеру «Синком-Д3»

Подключение модулей с помощью CAN-шины:

До 8 модулей «ТС430»

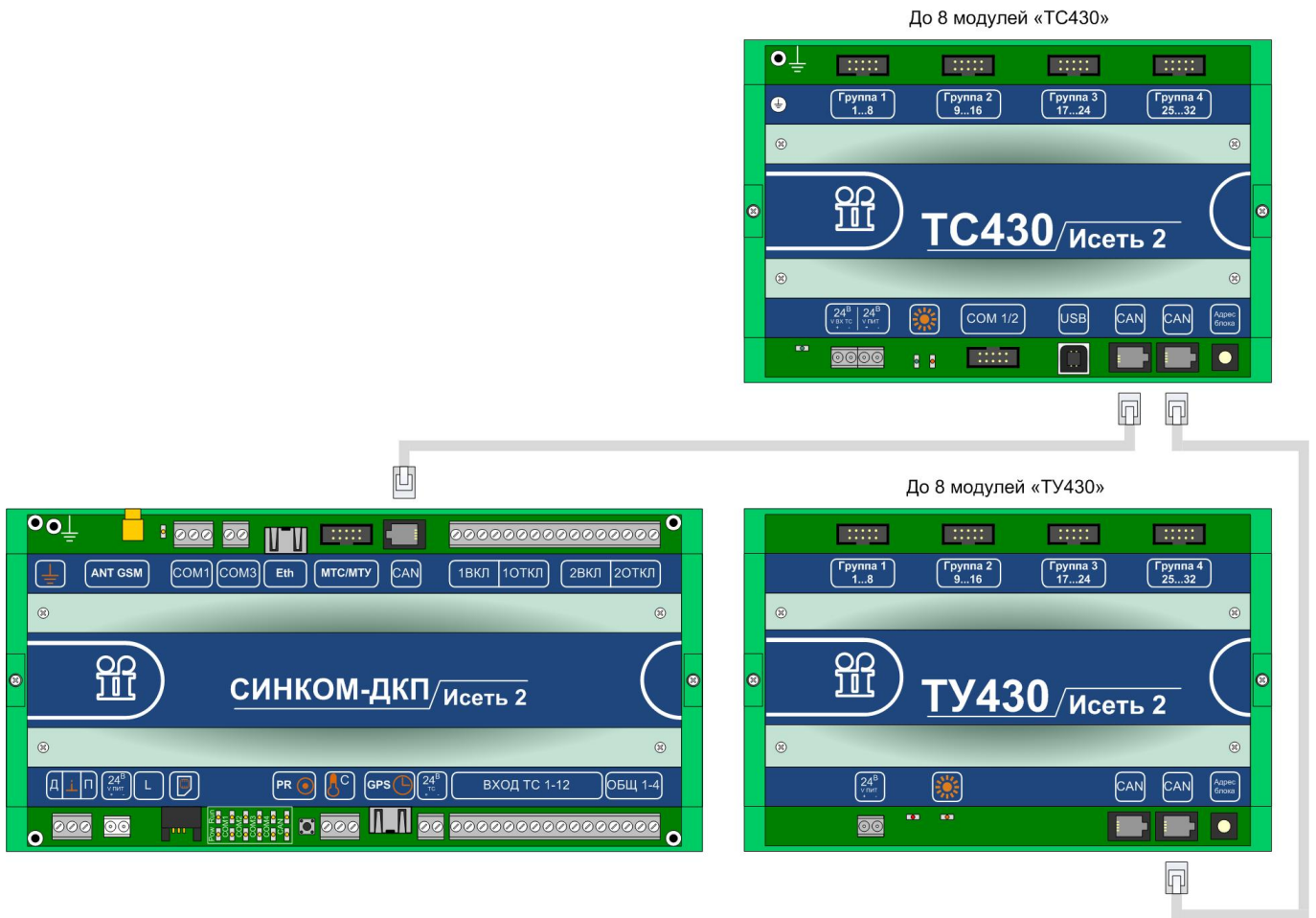


До 8 модулей «ТУ430»

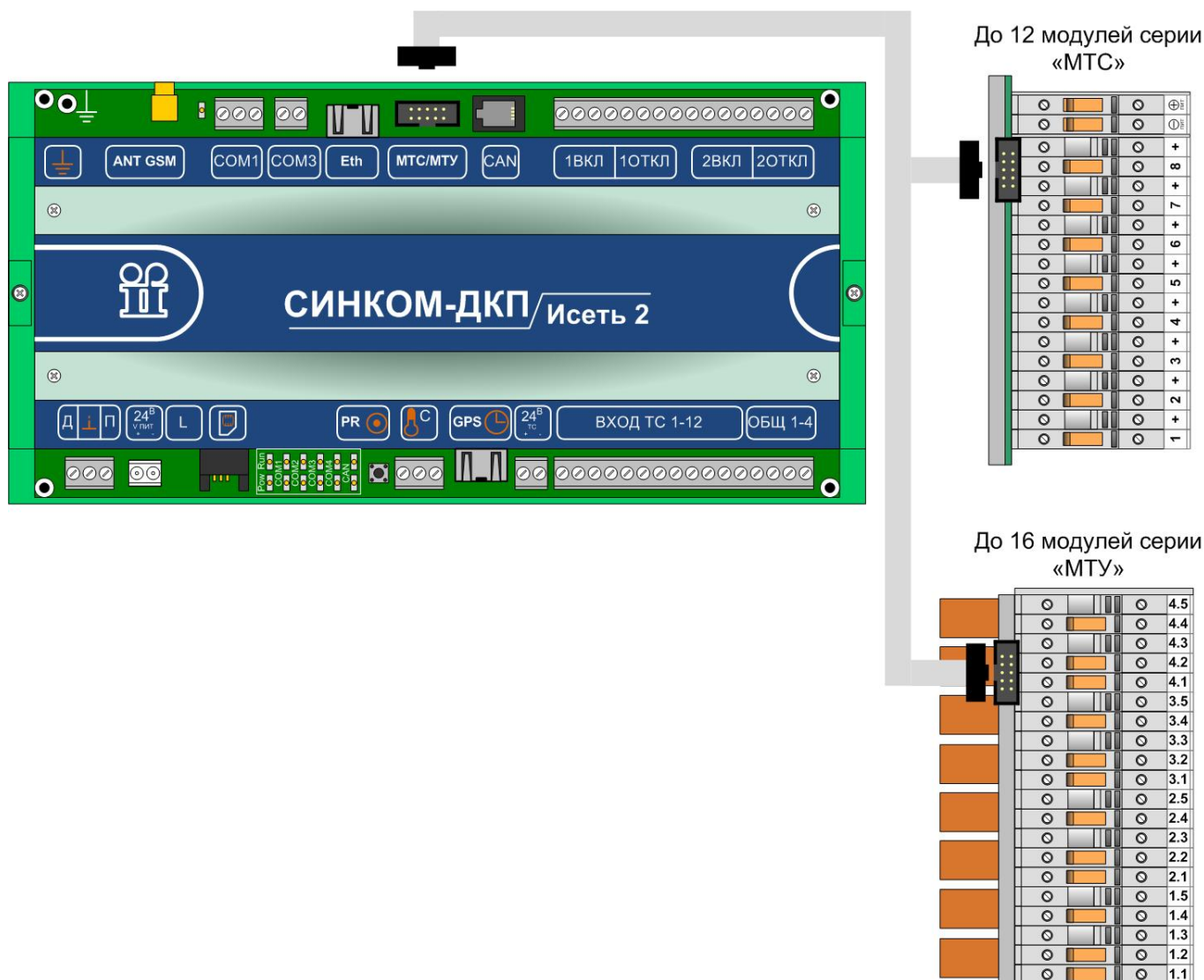


3.5.4. Подключение модулей к контроллерам «Синком-ДКП» и «Синком-ДКП»/13.8

Подключение модулей с помощью CAN-шины:



Подключение модулей с помощью шины «МТС-МТУ»:



3.6. Оборудование диспетчерского щита S-2000

Коммуникационный контроллер «Синком-Д2» используется в качестве управляющего контроллера щита S-2000, принимая данные через локальную сеть Ethernet по протоколу UDP в составе программно - аппаратного комплекса «ОИК Диспетчер НТ».

3.6.1. Подключение модулей МВТС-06/485

Модули МВТС-06/485 подключаются к управляющему контроллеру по интерфейсу RS-485. Для подключения используется разъём COM2 контроллера «Синком-Д2». Разъём COM2 имеет винтовые клеммы для кабелей сечением до 2.5мм^2 . Рекомендуется использовать четырёх жильный

телефонный кабель с разъёмом 4P4C со стороны модуля и наконечниками со стороны контроллера «Синком-Д2».

Схема подключения кабеля.

Контроллер
Синком-Д2
(COM2)

Модуль
МВТС-06/485
(RJ-11)

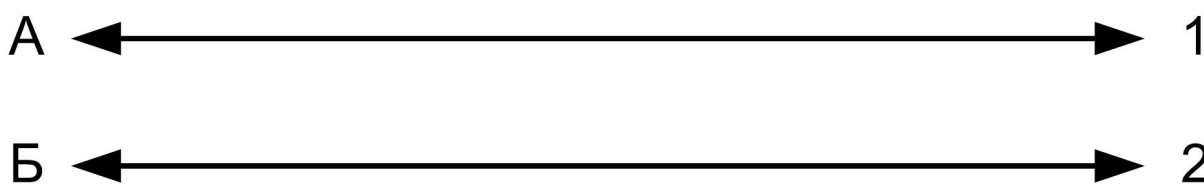
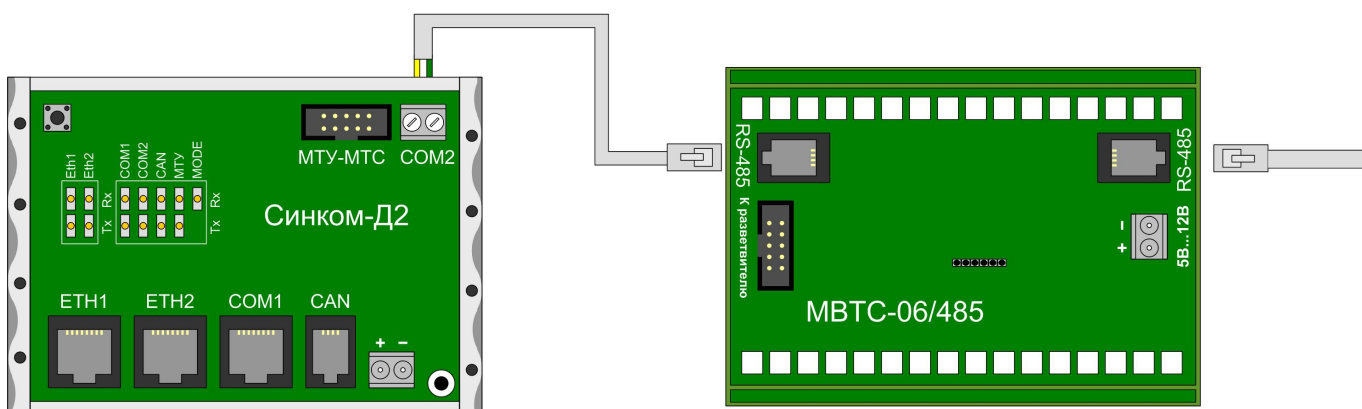


Схема подключения модуля МВТС-06/485.



3.6.2. Подключение разветвителя шины РВШ-06/CAN

Разветвитель шины РВШ-06/CAN подключается к управляющему контроллеру по CAN шине. Для подключения используется четырёхжильный кабель с разъёмами 4P4C. Кабель обжимается один к одному.

Схема подключения кабеля.

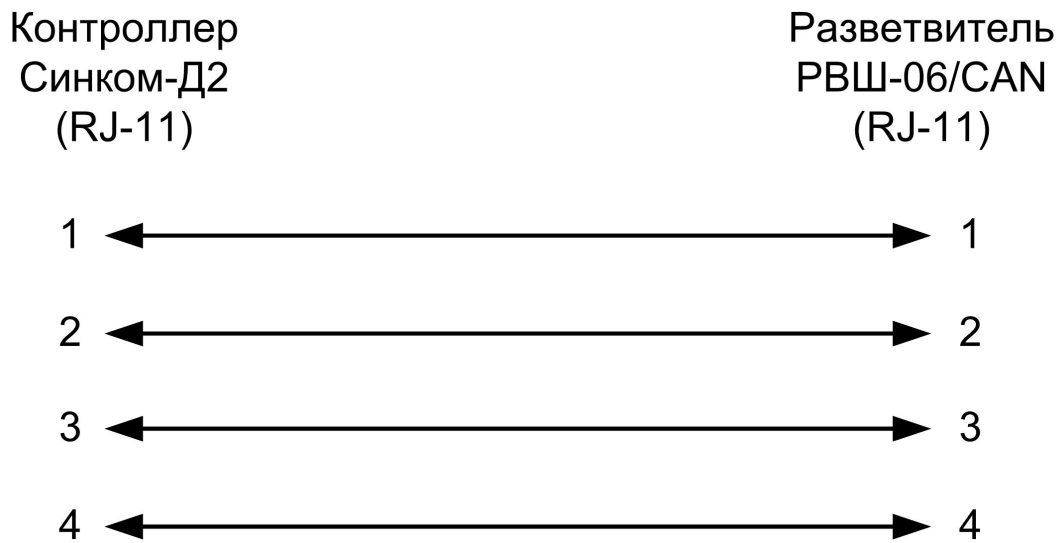
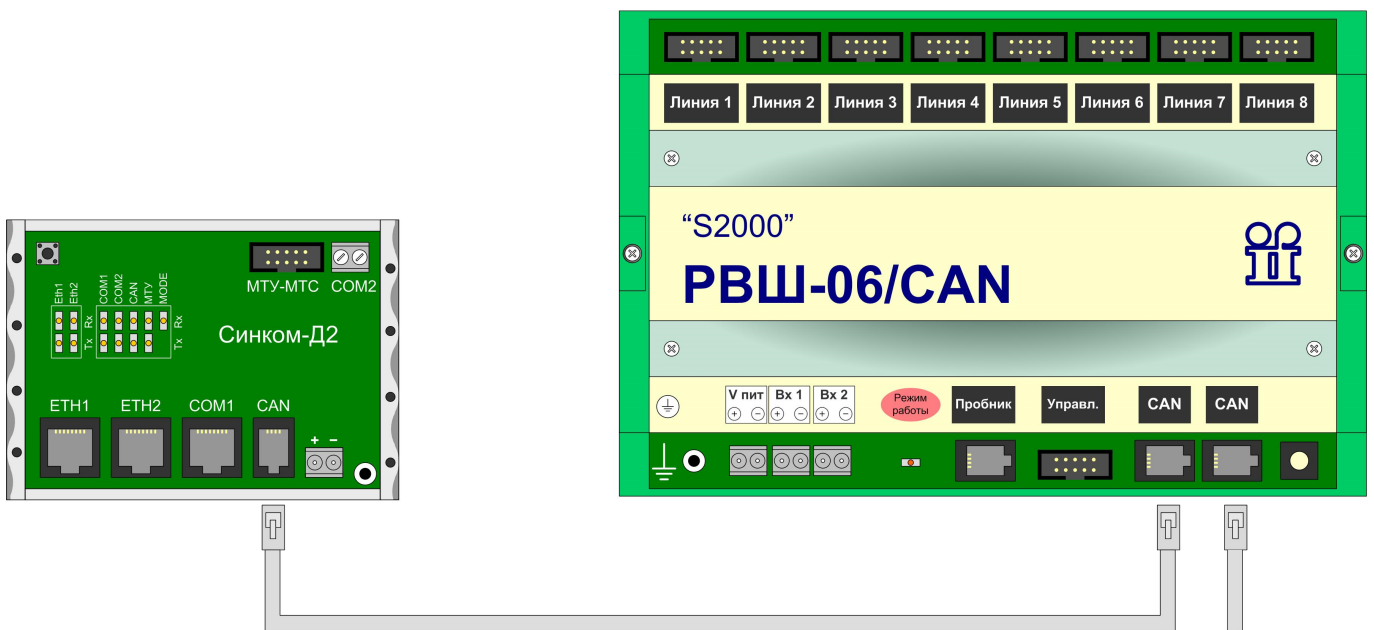


Схема подключения разветвителя шины РВШ-06/CAN.



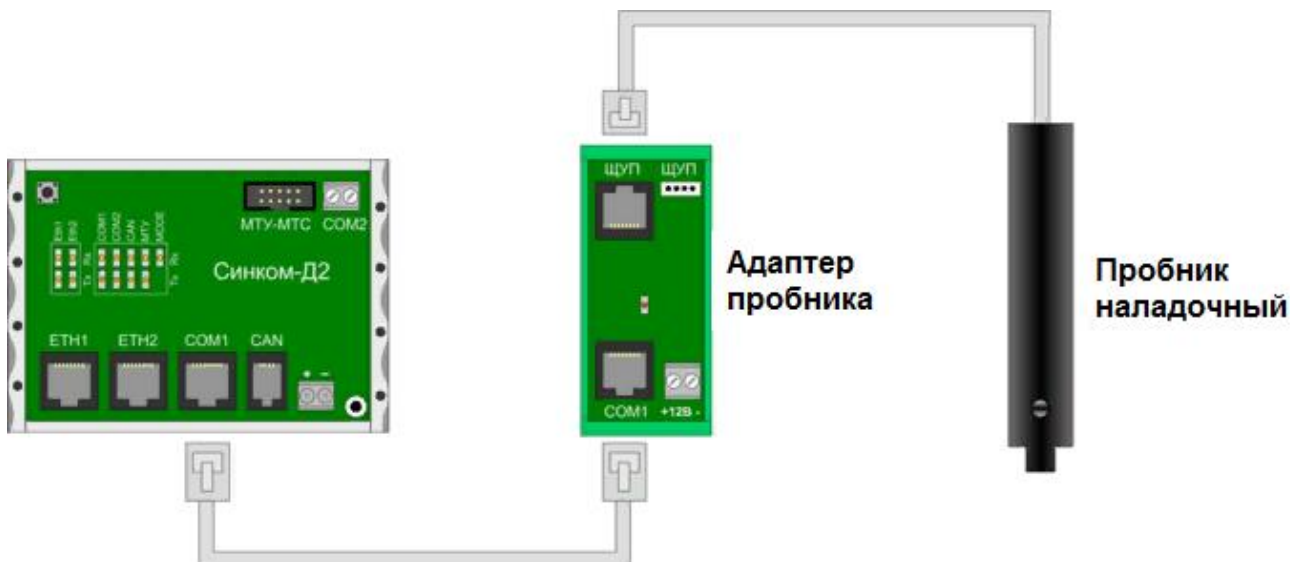
3.6.3. Подключение наладочного пробника

Наладочный пробник подключается к управляющему контроллеру «Синком-Д2» если используется интерфейс RS-485 в качестве системы управления щитом. Штатная вилка RJ-45

наладочного пробника подключается к розетке RJ-45 с надписью «ЩУП» адаптера пробника. Разъём COM1 адаптера пробника Ethernet кабелем подключается к разъему COM1 контроллера «Синкома-Д2».

На адаптер пробника подаётся питание напряжением 12В.

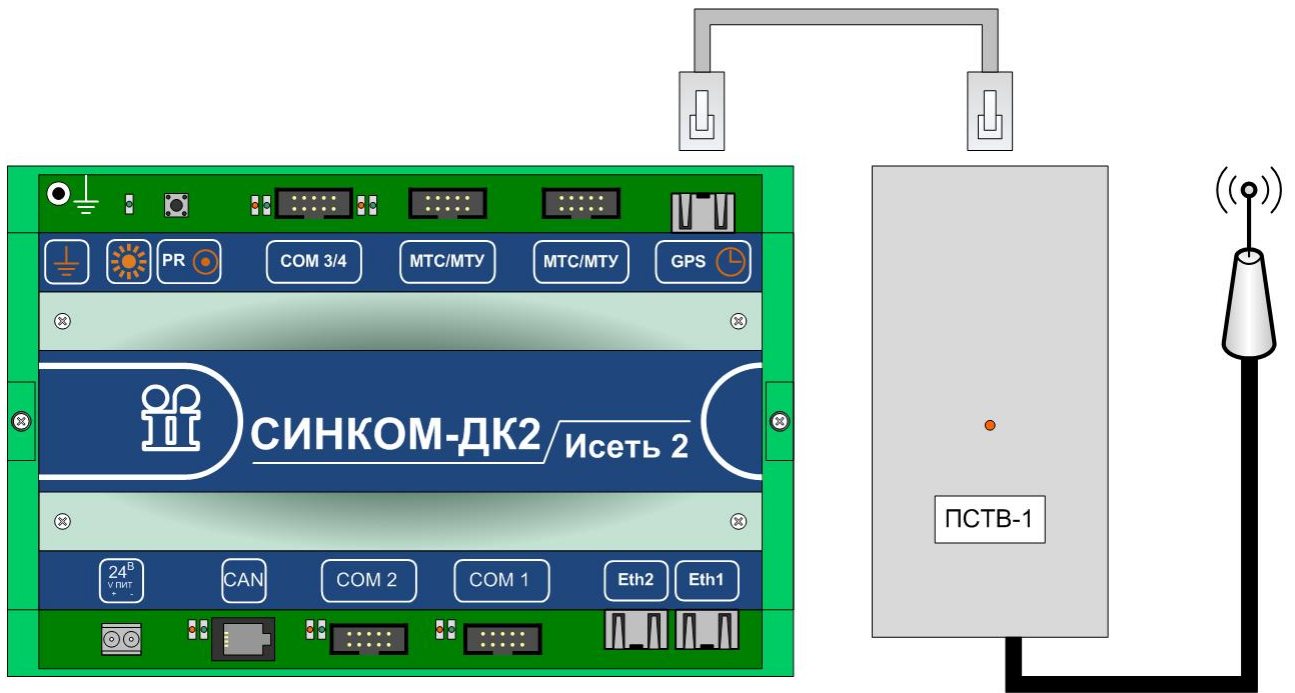
Схема подключения наладочного пробника.



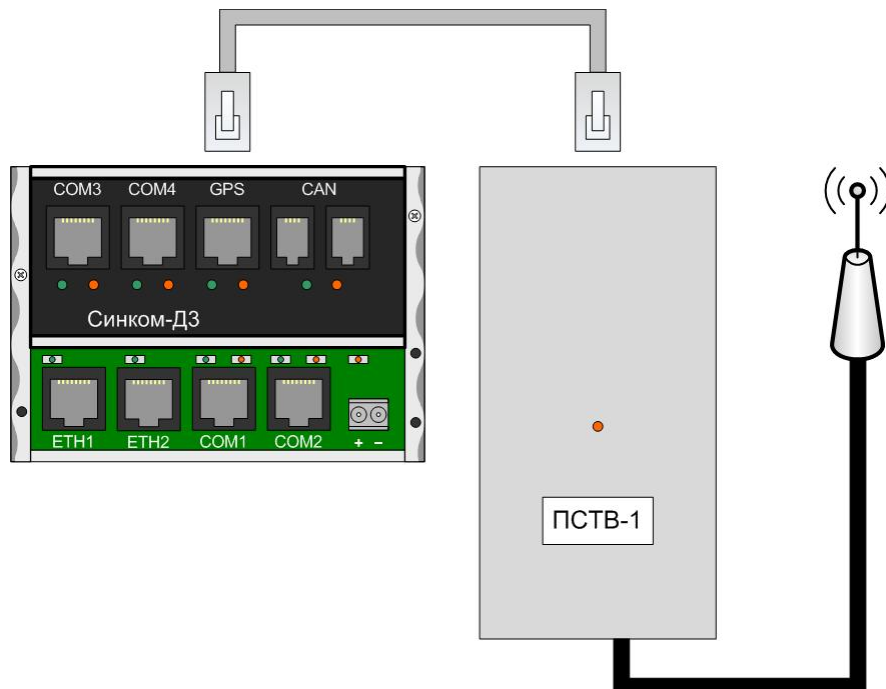
3.7. Приёмник GLONASS/GPS «ПСТВ-х»

Приёмник GLONASS/GPS «ПСТВ-х» подключается к контроллерам серии «Синком-Д» с помощью патч-корда длиной до 50 метров.

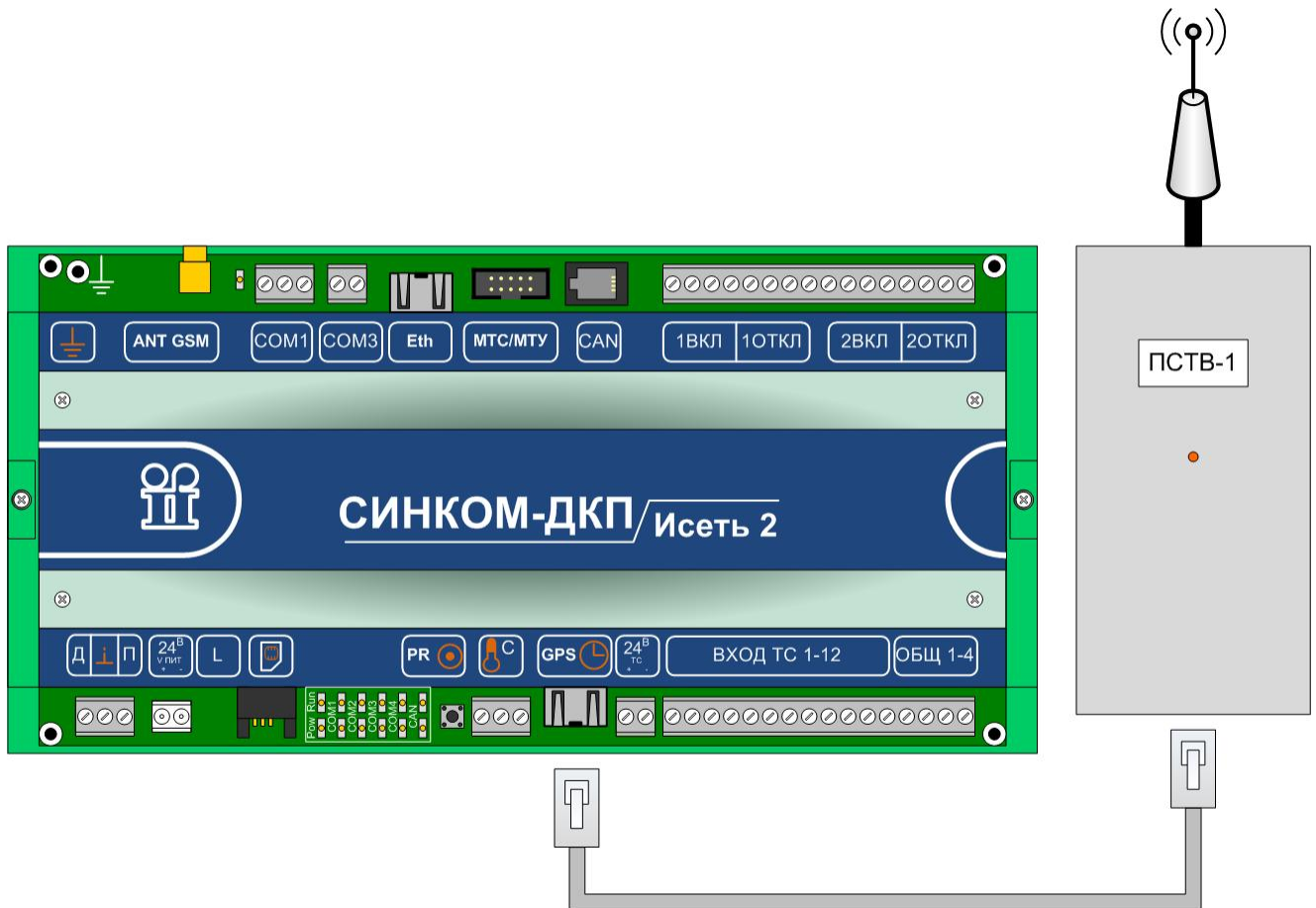
3.7.1. Подключение «ПСТВ-х» к контроллеру «Синком-ДК2»



3.7.2. Подключение «ПСТВ-х» к контроллеру «Синком-Д3»

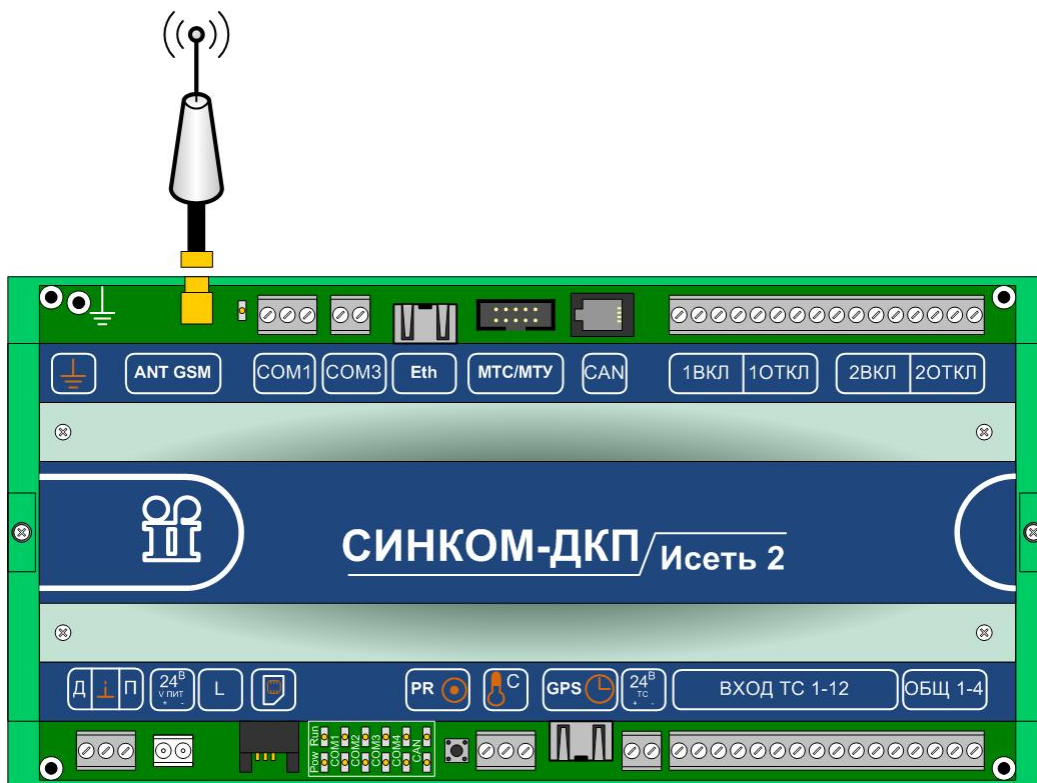


3.7.3. Подключение «ПСТВ-х» к контроллерам «Синком-ДКП» и «Синком-ДКП»/13.8



3.8. Антенна GSM-GPRS

Антенна GSM-GPRS подключается к разъёму «ANT GSM» контроллеров «Синком-ДКП» и «Синком-ДКП»/13,8.



3.9. Цепи ТС

Внешние цепи ТС подключаются непосредственно к контроллерам «Синком-ДКП» и «Синком-ДКП»/13,8. Для подключения цепей ТС используются винтовые клеммы для проводов сечением до $2,5 \text{ мм}^2$.

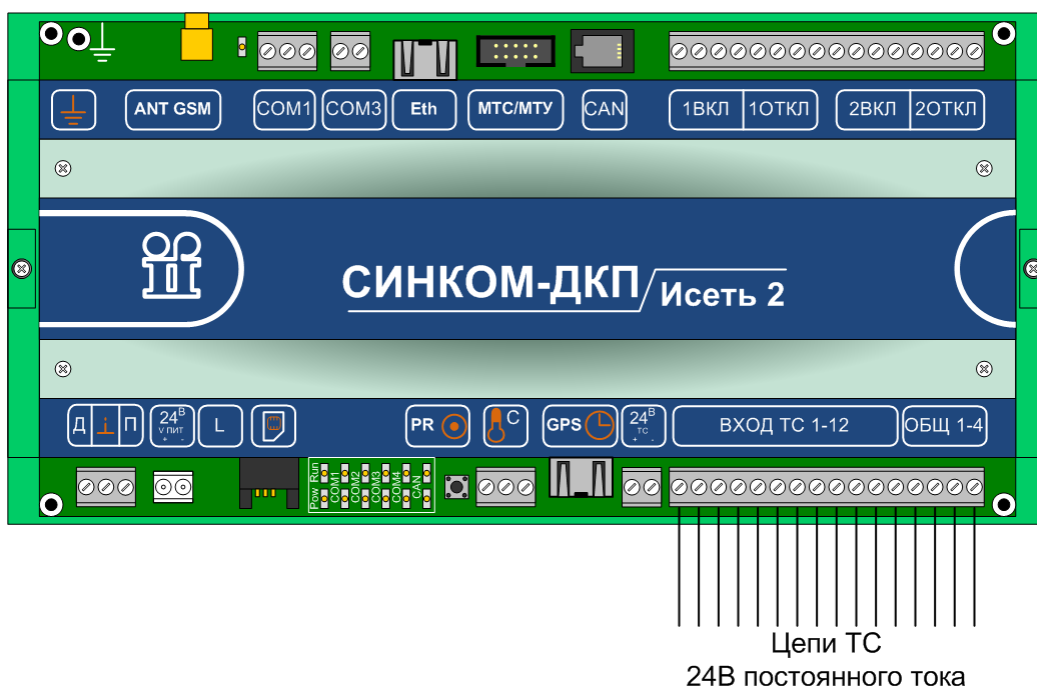
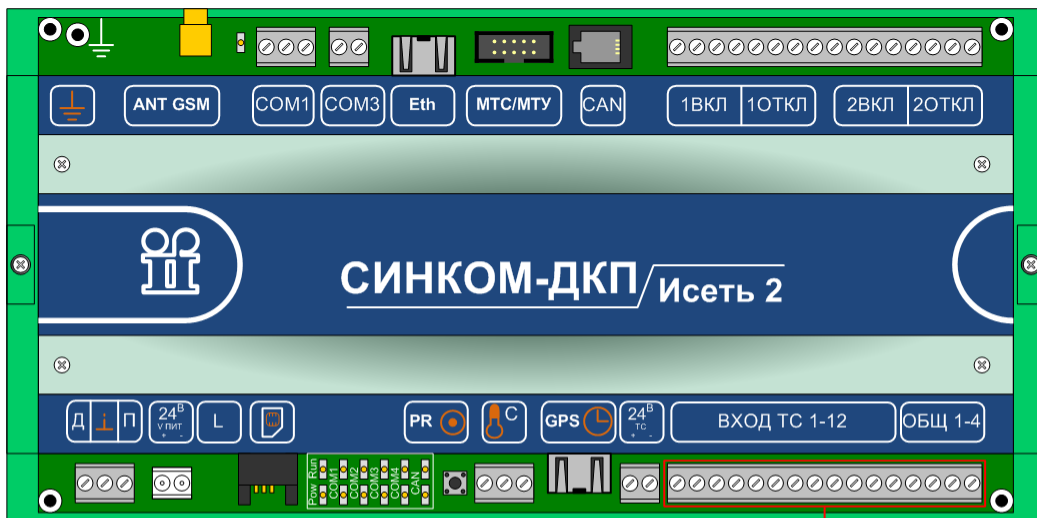


Схема контактов входов ТС контроллера:



TC1	TC2	TC3	TC4	TC5	TC6	TC7	TC8	TC9	TC10	TC11	TC12	Общ.1	Общ.2	Общ.3	Общ.4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	-	-	-	-

Цепи ТС
24В постоянного тока

3.10. Цепи ТУ

Внешние цепи ТУ подключаются непосредственно к контроллерам «Синком-ДКП» и «Синком-ДКП»/13,8. Для подключения цепей ТС используются винтовые клеммы для проводов сечением до 2,5 мм².

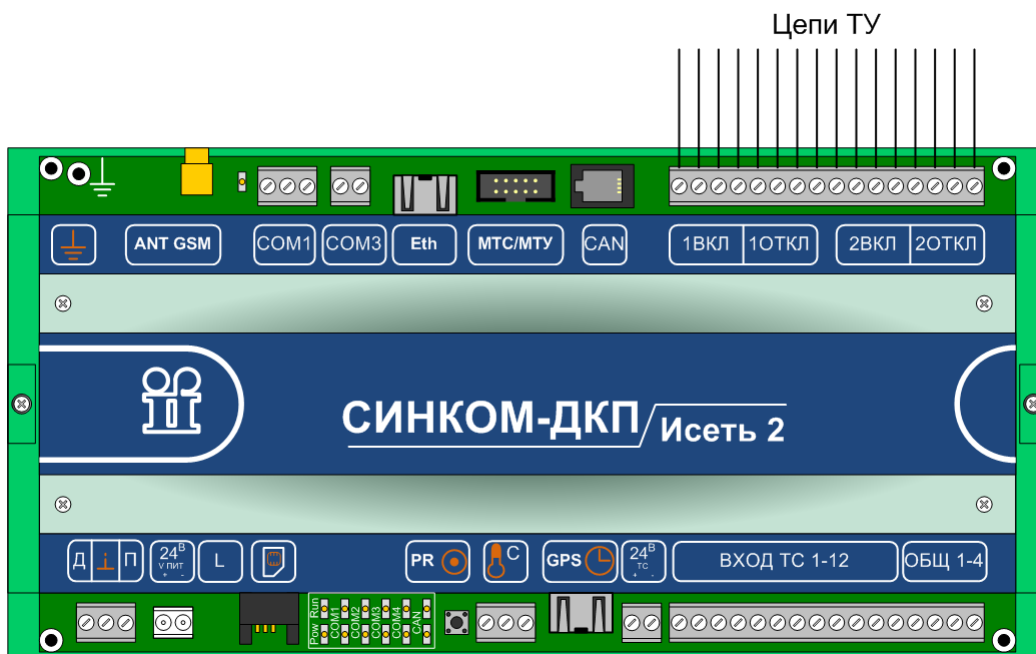
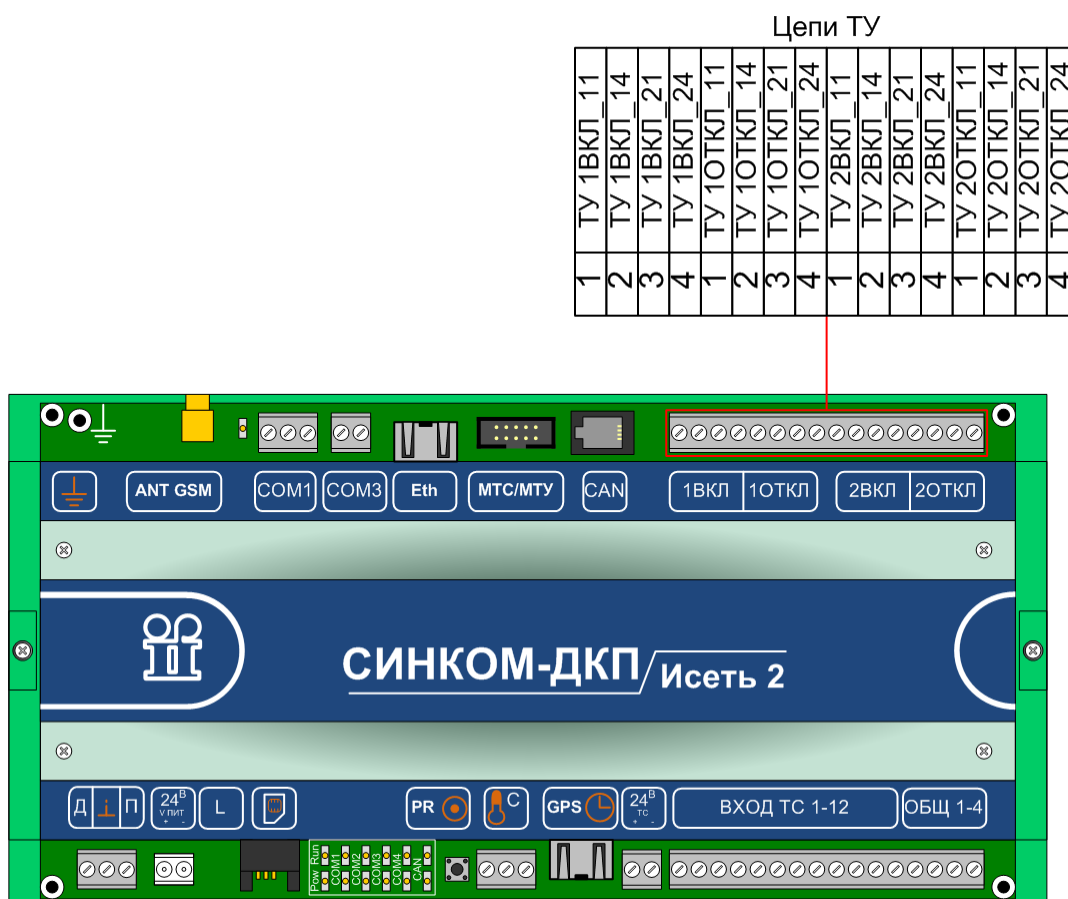


Схема контактов выходов ТУ контроллера:

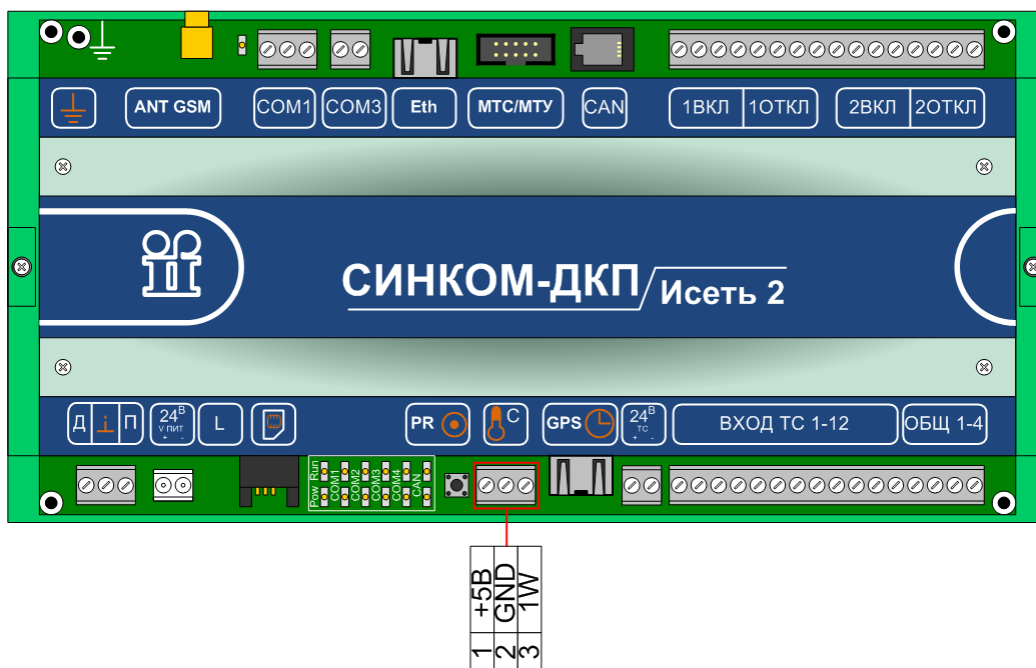


3.11. Датчик температуры

До 4 датчиков температуры типа DS18B20 может быть подключено к контроллерам «Синком-ДКП» и «Синком-ДКП»/13,8. Для подключения используются винтовые клеммы для проводов сечением до 2,5 мм².

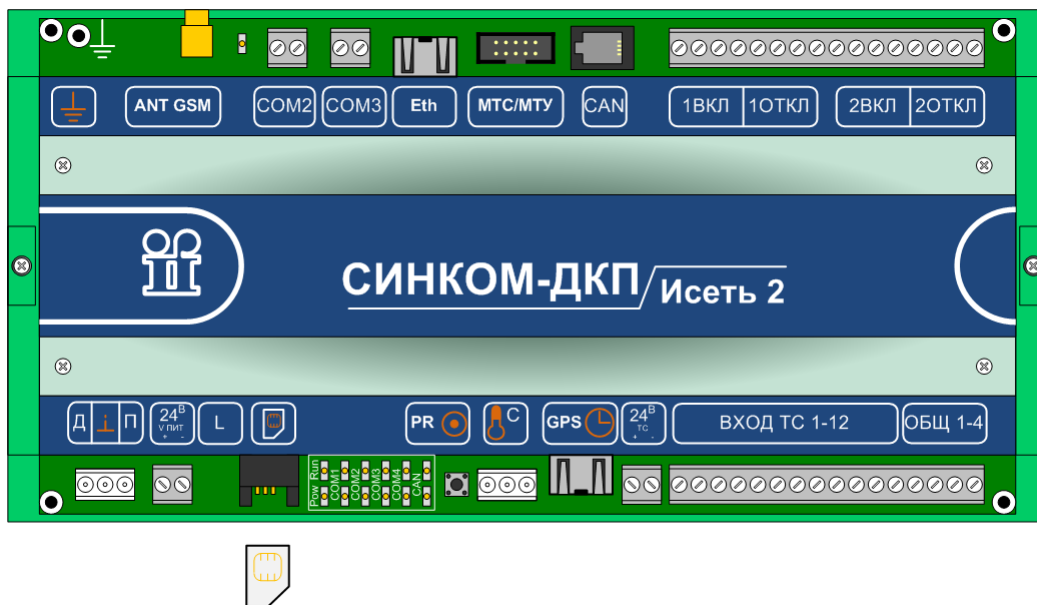


Схема контактов клеммы для датчиков температуры контроллера:



3.12. SIM-карта

Карта устанавливается в слот SIM-карты контроллеров «Синком-ДКП» и «Синком-ДКП»/13,8.



Для установки SIM-карты необходимо

- 1 - сдвинуть каретку слота внутрь корпуса до упора (~3мм)
- 2 - поднять внешний край каретки вверх до упора в крышке корпуса
- 3 - вставить SIM-карту в направляющие каретки (контактами вниз) до упора
- 4 - опустить каретку вниз
- 5 - сдвинуть каретку с картой вперед (из корпуса) до упора

4. НАСТРОЙКА КОНТРОЛЛЕРОВ СЕРИИ «СИНКОМ-Д»

Настройка контроллеров серии «Синком-Д» осуществляется с помощью Web-конфигуратора, установленного на все контроллеры серии. Для доступа к Web-конфигуратору необходимо соединиться с контроллером помощью Web-браузера (например: Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera). Все примеры приведённые в данном руководстве приведены с использованием Mozilla Firefox.

Настройка состоит из двух этапов: первоначальная установка параметров сетевого интерфейса и конфигурирование контроллера в части приема, обработки и передачи телеметрии и каналов связи.

4.1. Первый запуск

Первым этапом настройки контроллеров серии «Синком-Д» является конфигурация сетевых настроек. Контроллеры поставляются с предустановленными IP-адресом, адресом шлюза и маской подсети. По умолчанию устанавливаются следующие значения:

IP-адрес	192.168.1.2
Адрес шлюза	0.0.0.0
Маска сети	255.255.0.0

4.1.1. Определение IP-адреса контроллера

В случае, когда IP-адрес контроллера неизвестен его можно определить с помощью утилиты Iset2Bus.exe. Утилита позволяет найти все контроллеры серии «Синком-Д» находящиеся

в текущем сегменте сети, посмотреть их IP и MAC адреса и временно, до первой потери питания, сменить IP-адрес контроллера.

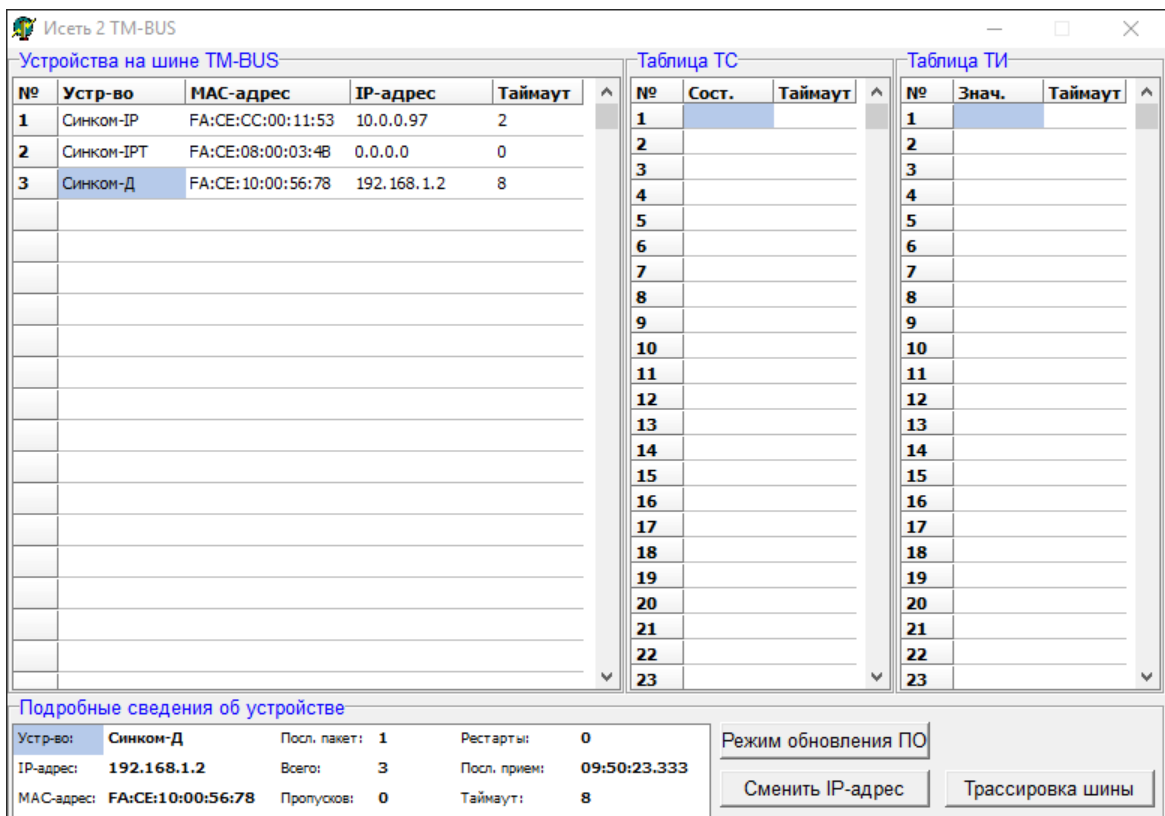
Последние шесть символов MAC-адреса контроллера равны его серийному номеру. Например, для контроллера с серийным номером 5678 MAC-адрес порта Ethernet 1 будет равен FA:CE:10:00:56:78.

Программу можно скачать с сайта ООО «НТК Интерфейс» iface.ru.

Внимание: Для корректной работы утилиты на компьютере должен быть разрешён обмен по UDP-порту 973.

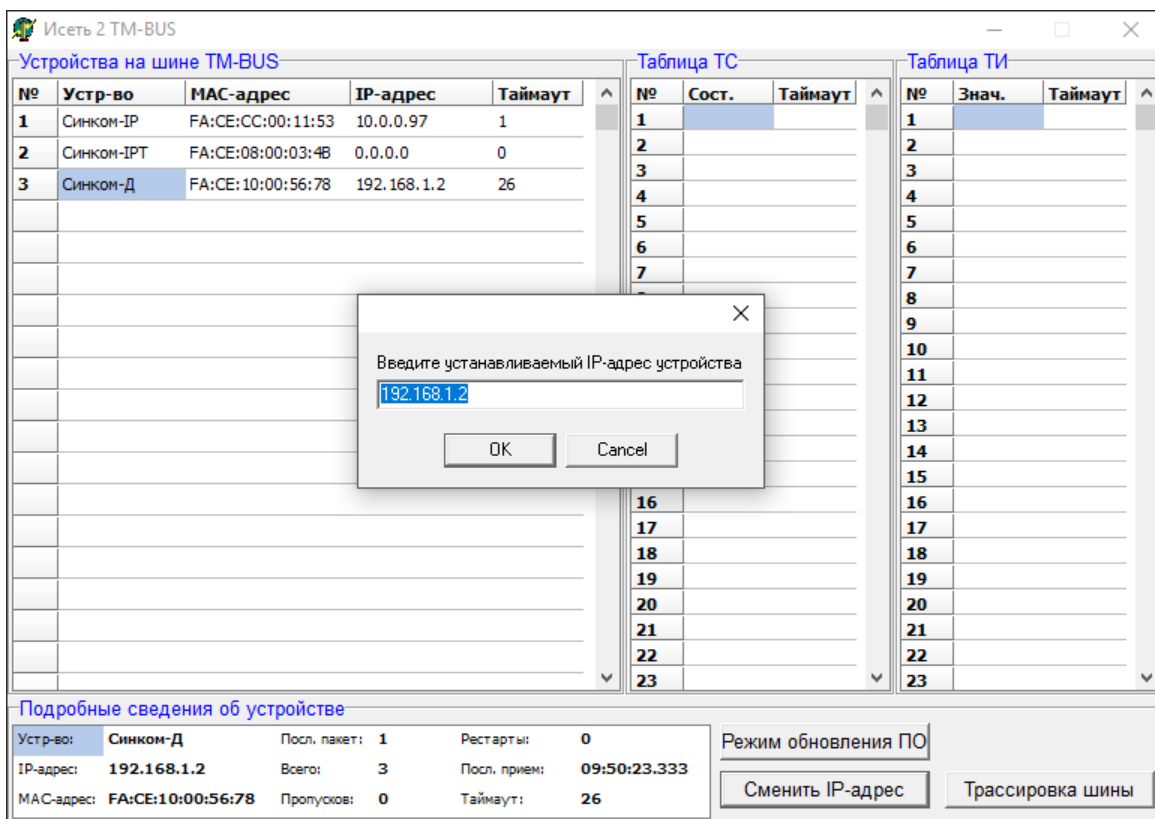
Чтобы определить IP-адрес контроллера необходимо выполнить следующие действия:

- Запустить утилиту Iset2Bus.exe;
- Включить питание контроллера (перезапустить, если контроллер уже запущен);
- Найти контроллер в списке по его MAC-адресу.



Чтобы временно сменить IP-адрес контроллера необходимо выбрать контроллер из списка, нажать кнопку «Сменить IP-адрес», ввести новый IP-адрес и нажать кнопку «ОК».

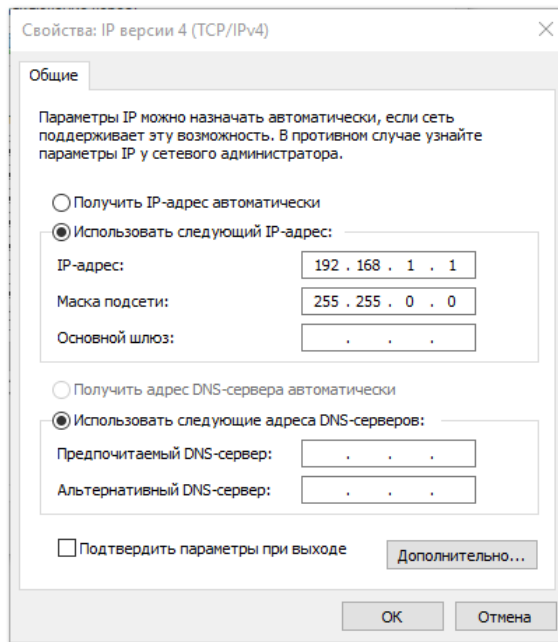
Внимание: Смена IP-адреса может не выполняться, если на компьютере с которого осуществляется настройка установлено две и более сетевых карты.



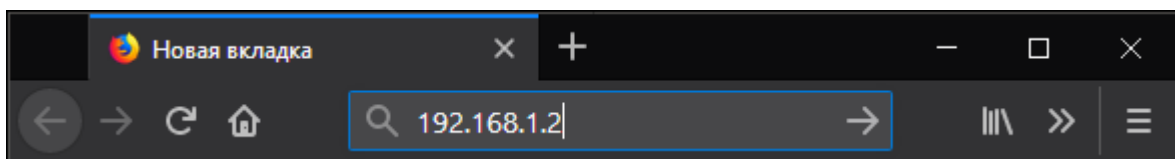
4.1.2. Подключение к Web-конфигуратору

Для подключения к Web-конфигуратору необходимо выполнить следующие действия:

- Подключить порт Ethernet 1 контроллера к сетевой карте компьютера с помощью патч-корда(по умолчанию доступ к Web-конфигуратору через порт Ethernet 2 запрещён);
- Настроить параметры сетевого адаптера компьютера так, чтобы он находился в одном сегменте сети с контроллером;



– Подключиться к Web-конфигуратору контроллера. Для этого необходимо обратиться к контроллеру по его IP-адресу с помощью Web-браузера;



После подключения к Web-конфигуратору рекомендуется проверить, что выбран правильный контроллер. На закладке «Информация» можно посмотреть модель, серийный номер контроллера, структурную схему записанной в контроллер конфигурации и другую информацию о контроллере.

«Синком ДЗ» – Подстанция Тестовая

Информация

- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- TU – Телеуправление
- COM 1 – MODBUS
- COM 2 – MODBUS
- COM 3 – MODBUS
- COM 4 – MODBUS
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет

Текст конфигурации

- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Информация

Тип контроллера:	Синком ДЗ
Серийный номер:	000033
ID контроллера:	0000000*СТ
Параметры лицензии:	2000ТС 1000ТИ 500ТУ IEC61131
Программа дорасчета:	Нет задач - Нет цикла
Версия программы контроллера:	03.10.2018 13:04
Версия web-интерфейса:	03.08.2018 10:23
Версия загрузчика:	09.07.2018 9:15

Считать конфигурацию с контроллера в файл

Установить время с компьютера

Включить режим обновления программы

Структурная схема работы согласно конфигурации

«Синком ДЗ» :S000033&30415,D3,E2,C4,Ts00,Tu00,Ti00,Fp20404025

- CAN — CAN — Исеть
- GPS
- COM1 — RS-485 — MODBUS RTU
- COM2 — RS-485 — MODBUS RTU
- COM3 — RS-485 — MODBUS RTU
- COM4 — RS-485 — MODBUS RTU
- ETH1 — Ethernet — TCP МЭК104-2404:0.0.0.0
- ETH2 — Ethernet — TCP МЭК104-2404:0.0.0.0

FA:CE:10:00:00:33
10.0.0.32

FA:CE:12:00:00:33
10.0.0.33

Также, на закладке «Информация» есть возможность сохранить резервную копию конфигурации контроллера в файл. Для этого необходимо нажать на кнопку «Считать конфигурацию с контроллера в файл» и сохранить файл конфигурации на компьютере.

Внимание: перед внесением изменений в конфигурацию контроллера, рекомендуется сделать резервную копию существующей конфигурации.

4.1.3. Конфигурирование сетевых настроек контроллера

Для изменения сетевых настроек контроллера необходимо выполнить следующие действия:

- Открыть вкладку «Сетевые настройки» и установить необходимые параметры для портов Ethernet контроллера;
- Задать пароль для доступа к Web-конфигуратору;

«Синком ДЗ» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**

Сетевые настройки

- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- СОМ 1 – MODBUS
- СОМ 2 – MODBUS
- СОМ 3 – MODBUS
- СОМ 4 – MODBUS
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет

Текст конфигурации

- Текст конфигурации

Сетевые настройки

	IP-адрес	Адрес шлюза	Маска подсети
Ethernet 1	<input type="text" value="10.0.0.32"/>	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	<input type="text" value="255.255.0.0"/>
Ethernet 2	<input type="text" value="10.0.0.33"/>	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	<input type="text" value="255.255.0.0"/>

При указании значения **0** в поле IP-адреса, будет установлен адрес по умолчанию: **192.168.1.2/16**

Изменение пароля конфигурирования контроллера

Для сброса текущего пароля укажите значение **0** в поле пароля

Место установки (идентификатор) контроллера

Отображается в заголовке конфигуратора, не используются контроллером напрямую

– Чтобы разрешить доступ к Web-конфигуратору через порт Ethernet 2 необходимо перейти на вкладку «Спец режим» и поставить галочку в пункте «Разрешить Web на ETH2»;

«Синком ДЗ» – Подстанция Тестовая

<ul style="list-style-type: none"> • Информация • Мониторинг данных • Трассировка каналов • Осциллограммы <li style="background-color: #e0f0ff;">Конфигурирование • Сетевые настройки • Диагностика • Каналы связи • ТИ – Телеизмерения • ТС – Телесигналы • ТУ – Телеуправление • COM 1 – MODBUS • COM 2 – MODBUS • COM 3 – MODBUS • COM 4 – MODBUS <li style="text-align: center;">Спец режим • Оперативные блокировки • Дорасчет <li style="background-color: #e0f0ff;">Текст конфигурации • Текст конфигурации <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> Считать с контроллера Записать в контроллер </div>	<h3 style="margin: 0;">Спец режим</h3> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #e0f0ff;"> <th colspan="2" style="text-align: center;">Спец режимы работы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Циклич. передача МЭК на COM(1234)</td> <td style="text-align: right;"><input type="text" value="0"/></td> </tr> <tr> <td>Задержка передачи COM1 2 3 4(мс)(*CTS)</td> <td style="text-align: right;"><input type="text" value="0"/></td> </tr> <tr> <td>Доп контроль CRC МЭК104</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> да</td> </tr> <tr> <td>Кодирование МЭК104</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> да</td> </tr> <tr> <td>NTP сервер</td> <td style="text-align: right;"><input type="text" value="0"/></td> </tr> <tr> <td>Архив ТИ (1-40)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> да</td> </tr> <tr> <td>Передать счетчик циклов (адр.ТИ)</td> <td style="text-align: right;"><input type="text" value="0"/></td> </tr> <tr> <td>Автокоррекция часов (ТИ Бк Тк)</td> <td style="text-align: right;"><input type="text" value="0"/></td> </tr> <tr style="border-bottom: 2px solid red;"> <td>Разрешить WEB на ETH2</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/> да</td> </tr> <tr> <td>Разрешить TM-BUS на ETH2</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> да</td> </tr> <tr> <td>Разрешить ТУ из дорасчета</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> да</td> </tr> <tr style="background-color: #e0f0ff;"> <th colspan="2" style="text-align: center;">Параметры для резервного контроллера</th> </tr> <tr> <td>Зав.номер мастер-контроллера</td> <td style="text-align: right;"><input type="text" value="0"/></td> </tr> <tr> <td>Резервировать CAN</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> да</td> </tr> <tr> <td>Резервировать COM1</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> да</td> </tr> <tr> <td>Резервировать COM2</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> да</td> </tr> <tr> <td>Резервировать COM3</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> да</td> </tr> <tr> <td>Резервировать COM4</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> да</td> </tr> <tr style="background-color: #e0f0ff;"> <th colspan="2" style="text-align: center;">Параметры передачи 'псевдо' пакетов CAN</th> </tr> <tr> <td>Куда передавать</td> <td style="text-align: right;">0- нет <input type="button" value="v"/></td> </tr> <tr> <td>Список параметров для передачи из канала МЭК</td> <td style="text-align: right;">1 <input type="button" value="v"/></td> </tr> <tr> <td>Передавать двухпозиционные ТС как 2 ТС</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> да</td> </tr> </tbody> </table>	Спец режимы работы		Циклич. передача МЭК на COM(1234)	<input type="text" value="0"/>	Задержка передачи COM1 2 3 4(мс)(*CTS)	<input type="text" value="0"/>	Доп контроль CRC МЭК104	<input type="checkbox"/> да	Кодирование МЭК104	<input type="checkbox"/> да	NTP сервер	<input type="text" value="0"/>	Архив ТИ (1-40)	<input type="checkbox"/> да	Передать счетчик циклов (адр.ТИ)	<input type="text" value="0"/>	Автокоррекция часов (ТИ Бк Тк)	<input type="text" value="0"/>	Разрешить WEB на ETH2	<input checked="" type="checkbox"/> да	Разрешить TM-BUS на ETH2	<input type="checkbox"/> да	Разрешить ТУ из дорасчета	<input type="checkbox"/> да	Параметры для резервного контроллера		Зав.номер мастер-контроллера	<input type="text" value="0"/>	Резервировать CAN	<input type="checkbox"/> да	Резервировать COM1	<input type="checkbox"/> да	Резервировать COM2	<input type="checkbox"/> да	Резервировать COM3	<input type="checkbox"/> да	Резервировать COM4	<input type="checkbox"/> да	Параметры передачи 'псевдо' пакетов CAN		Куда передавать	0- нет <input type="button" value="v"/>	Список параметров для передачи из канала МЭК	1 <input type="button" value="v"/>	Передавать двухпозиционные ТС как 2 ТС	<input type="checkbox"/> да
Спец режимы работы																																															
Циклич. передача МЭК на COM(1234)	<input type="text" value="0"/>																																														
Задержка передачи COM1 2 3 4(мс)(*CTS)	<input type="text" value="0"/>																																														
Доп контроль CRC МЭК104	<input type="checkbox"/> да																																														
Кодирование МЭК104	<input type="checkbox"/> да																																														
NTP сервер	<input type="text" value="0"/>																																														
Архив ТИ (1-40)	<input type="checkbox"/> да																																														
Передать счетчик циклов (адр.ТИ)	<input type="text" value="0"/>																																														
Автокоррекция часов (ТИ Бк Тк)	<input type="text" value="0"/>																																														
Разрешить WEB на ETH2	<input checked="" type="checkbox"/> да																																														
Разрешить TM-BUS на ETH2	<input type="checkbox"/> да																																														
Разрешить ТУ из дорасчета	<input type="checkbox"/> да																																														
Параметры для резервного контроллера																																															
Зав.номер мастер-контроллера	<input type="text" value="0"/>																																														
Резервировать CAN	<input type="checkbox"/> да																																														
Резервировать COM1	<input type="checkbox"/> да																																														
Резервировать COM2	<input type="checkbox"/> да																																														
Резервировать COM3	<input type="checkbox"/> да																																														
Резервировать COM4	<input type="checkbox"/> да																																														
Параметры передачи 'псевдо' пакетов CAN																																															
Куда передавать	0- нет <input type="button" value="v"/>																																														
Список параметров для передачи из канала МЭК	1 <input type="button" value="v"/>																																														
Передавать двухпозиционные ТС как 2 ТС	<input type="checkbox"/> да																																														

– Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

4.1.4. Удаленное конфигурирование

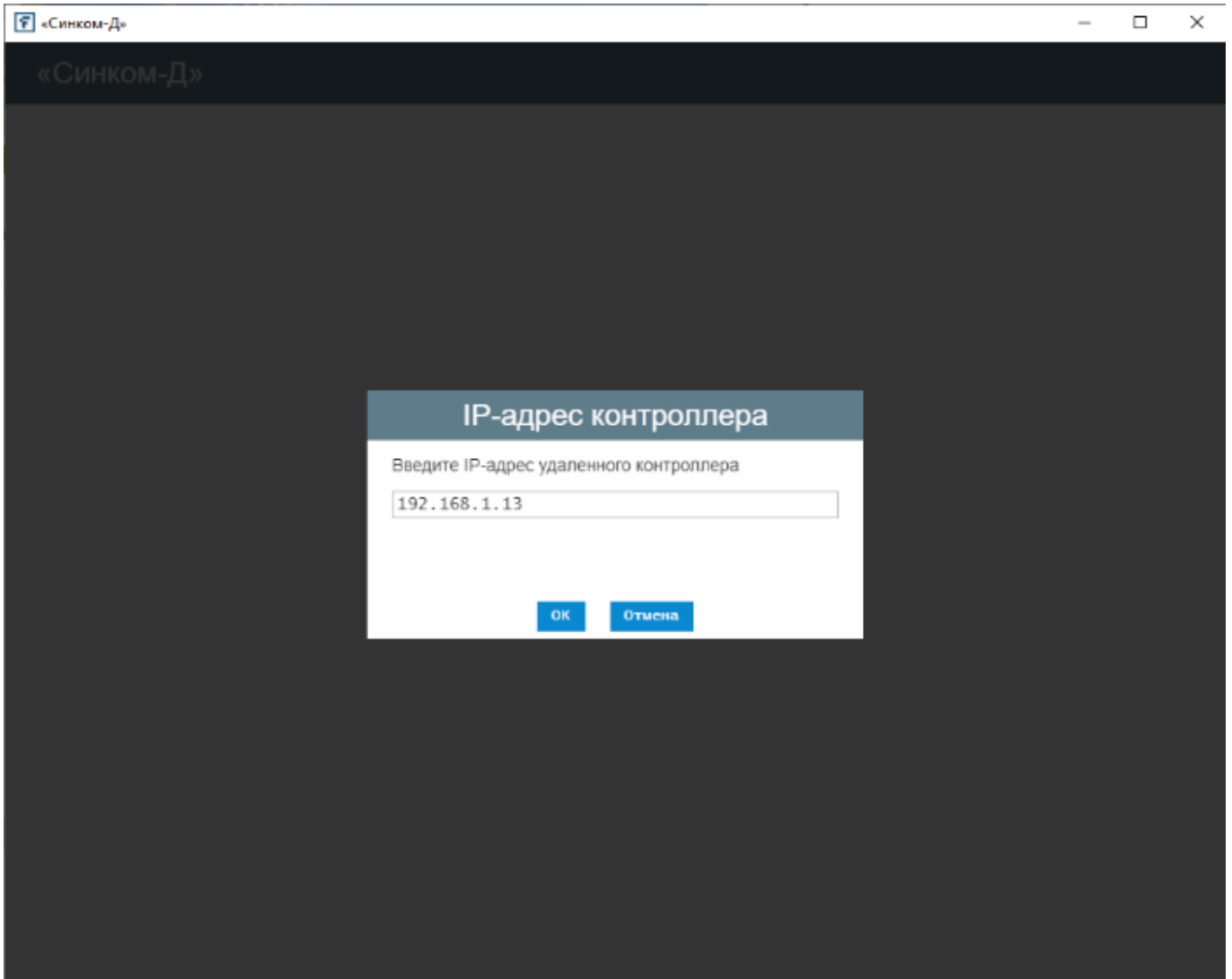
Для удаленного конфигурирования контроллеров линейки Синком-Д используется утилита SincomD_Remote_Config. Утилита реализует аналогичный Web-конфигуратору интерфейс настроек параметров контроллера.

Утилиту SincomD_Remote_Config возможно запустить как самостоятельное приложение (двойным нажатием ЛКМ на исполняемый файл) либо произвести запуск из ПО сервера «ОИК Диспетчер НТ» в настройке серверов - вкладка оборудование - описание порта соединения с контроллером - уровень приема данных. Данная возможность реализована только в ПО сервер «ОИК Диспетчер НТ» v 2.3 и выше.

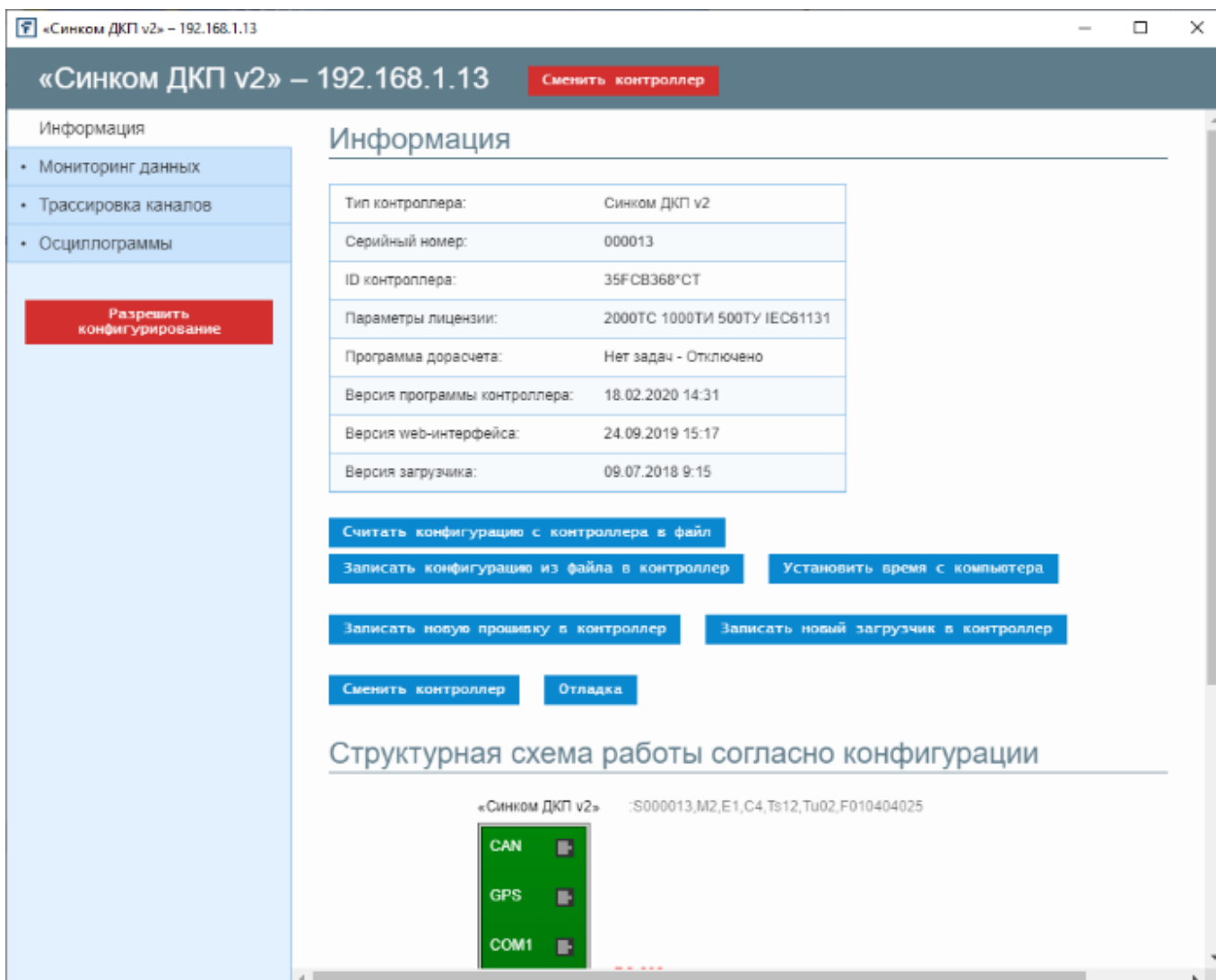
Для использования утилиты SincomD_Remote_Config необходимо скачать архив с SincomD_Remote_Config-win32-ia32.zip с нашего сайта.

Для использования утилиты необходимо распаковать скаченный архив с программой в отдельный каталог и запустить файл SincomD_Remote_Config.exe

После запуска откроется диалоговое окно с предложением ввести IP-адрес удаленного контроллера.



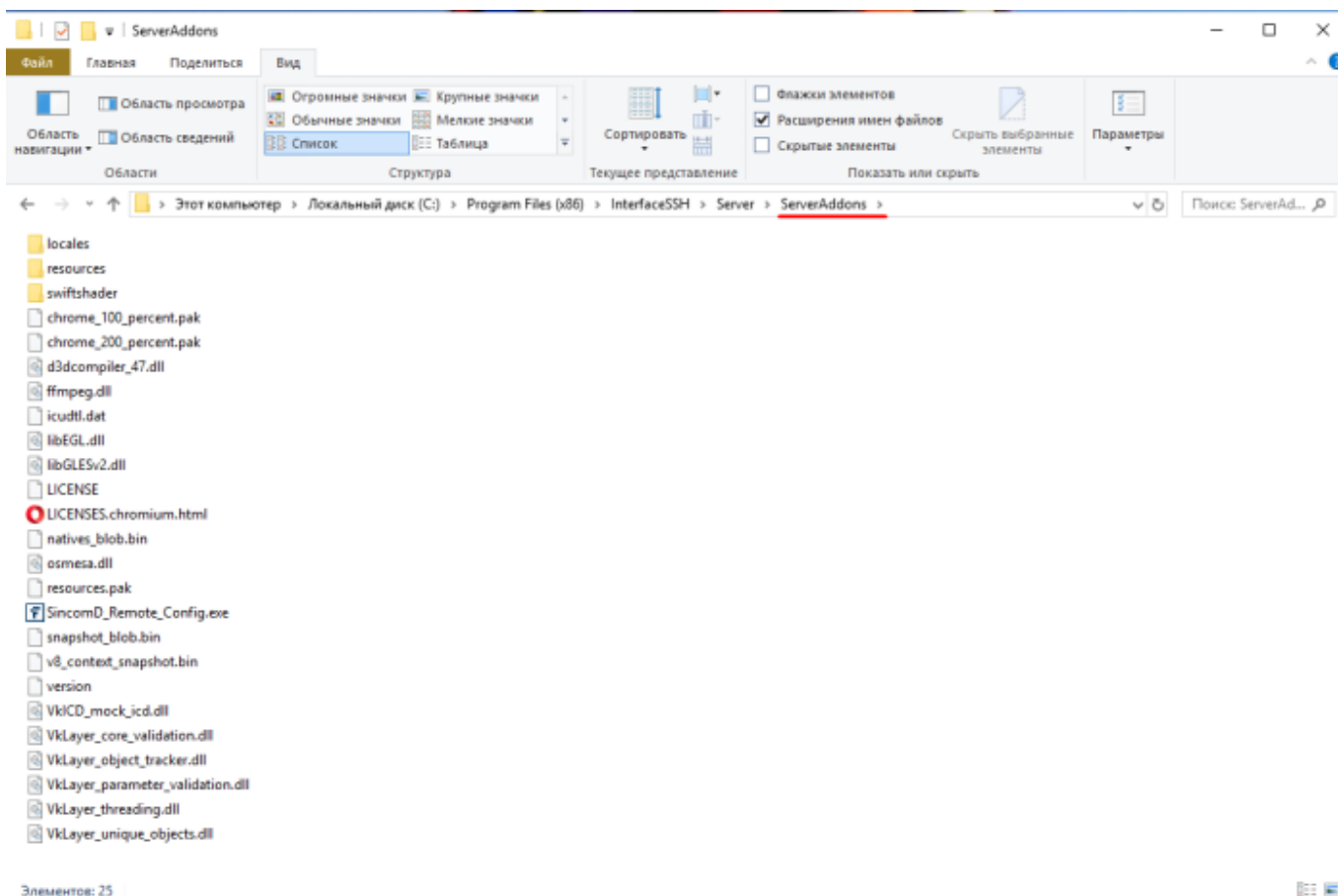
После успешного подключения откроется Окно конфигуратора SincomD_Remote_Config.



Для использования утилиты через ПО сервер «ОИК Диспетчер НТ» необходимо:

1. Скачать архив утилиты [SincomD_Remote_Config-win32-ia32.zip](#) и распаковать архив в каталог ServerAddons.

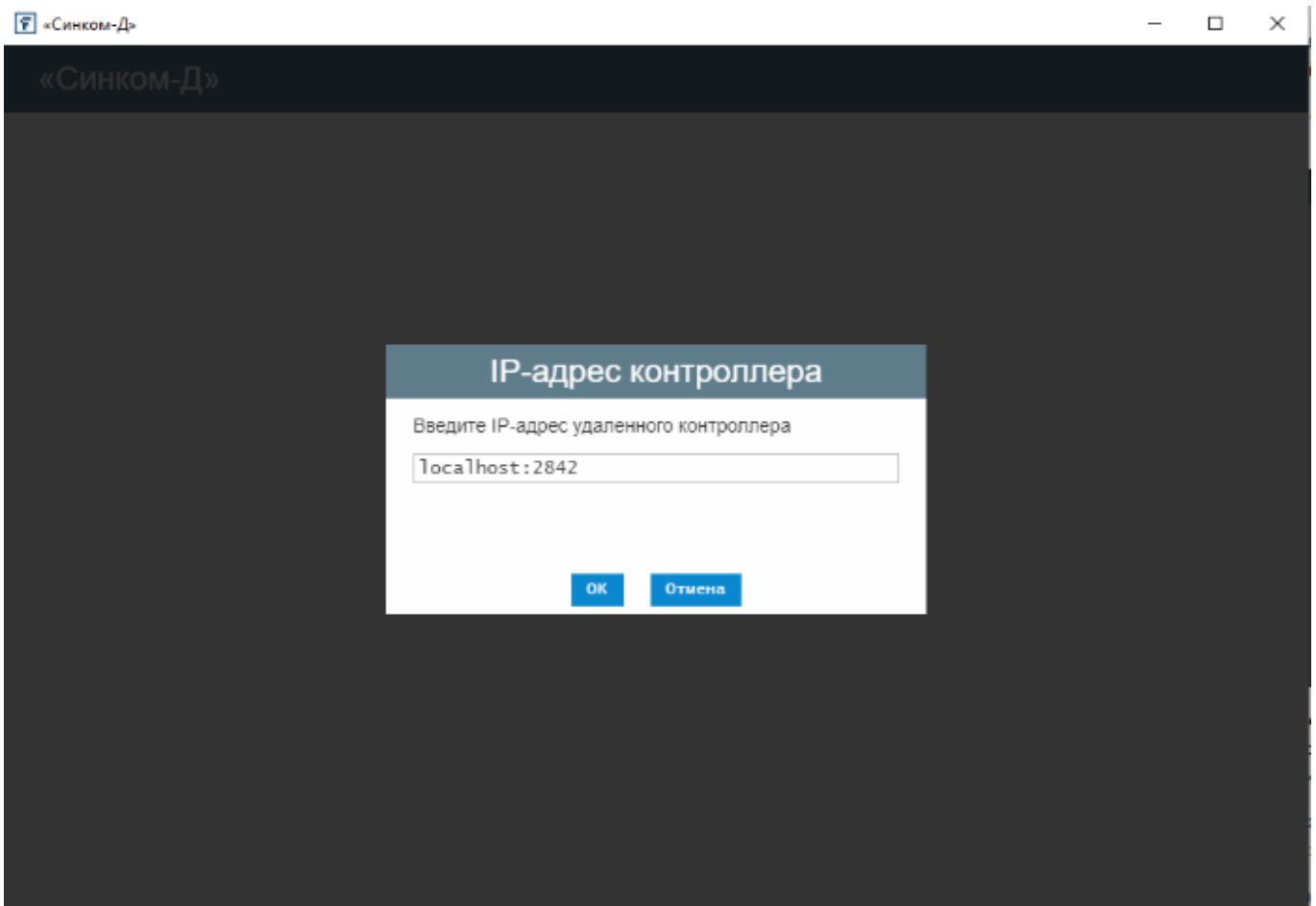
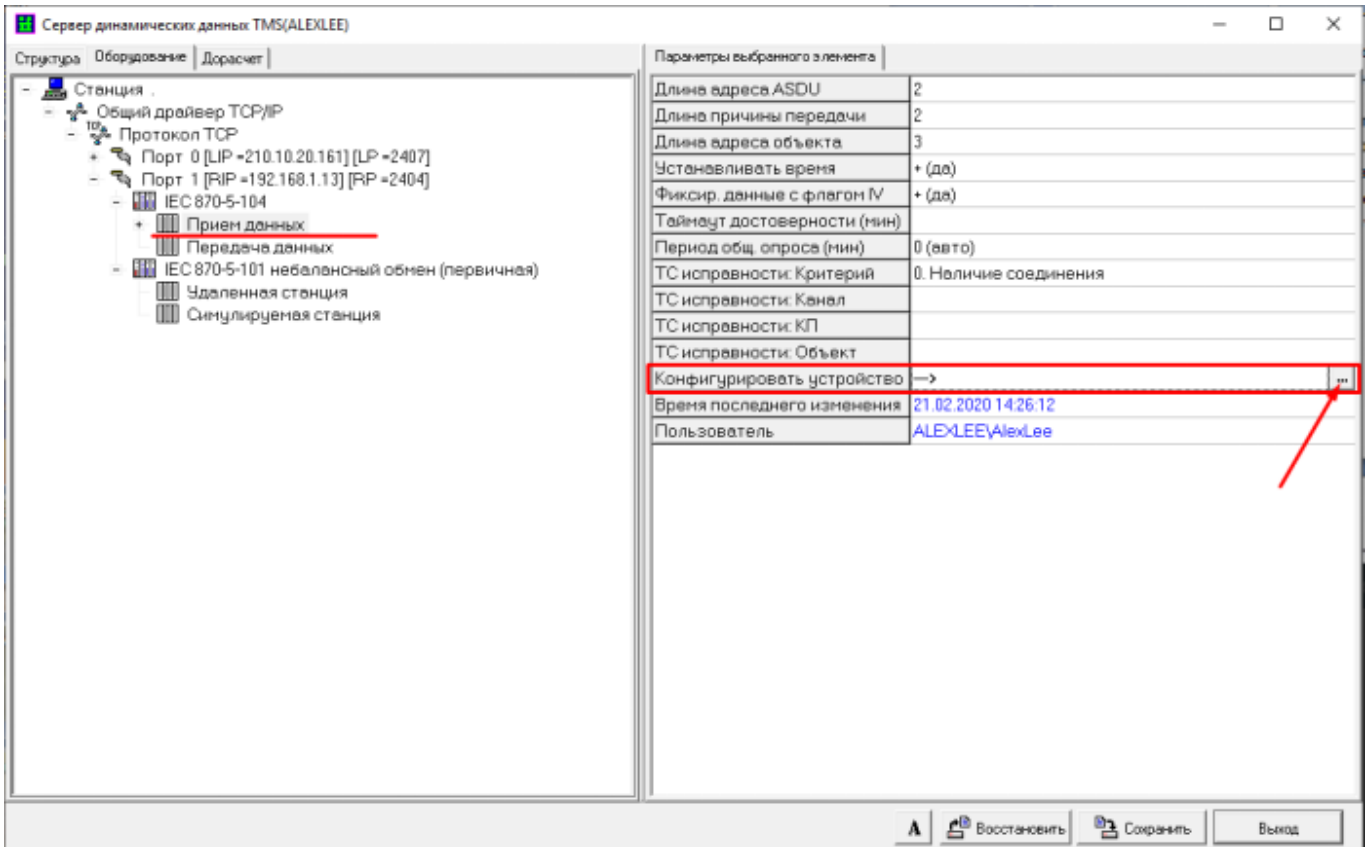
Каталог ServerAddons необходимо создать в корневом каталоге установки ПО сервер «ОИК Диспетчер НТ». Каталог установки по умолчанию ПО Сервер ОИК Диспетчер НТ C:\Program Files (x86)\InterfaceSSH\Server

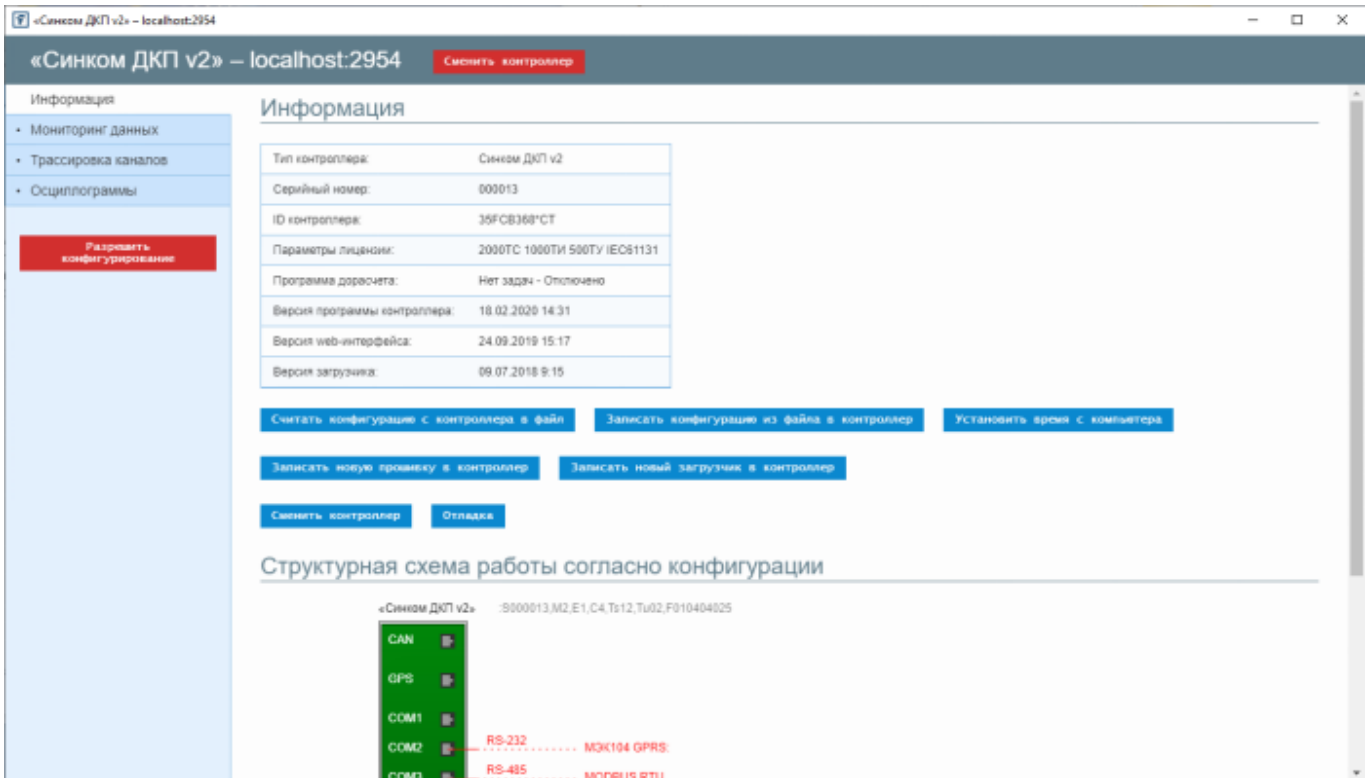


2. Настроить обмен в протоколе МЭК-104 между контроллером и ПО сервера, после чего запустить ПО сервера. Условием корректной работы утилиты является рабочий канал связи.

Запускаем окно настройки TMS сервера, переходим во вкладку оборудование и встаем на уровень МЭК104-Прием данных/Передача данных.

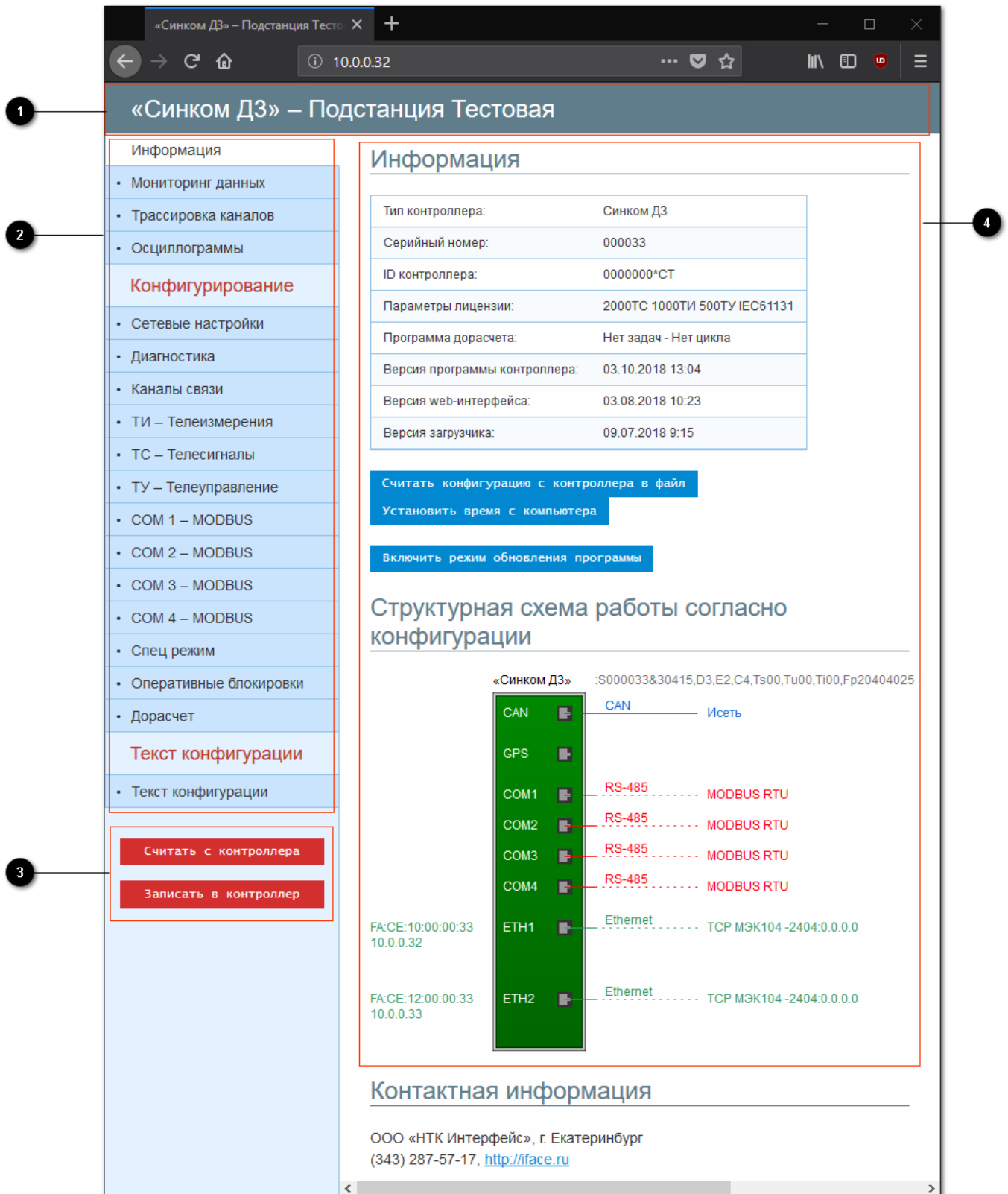
Выбираем пункт конфигурировать устройство, и нажимаем кнопку дополнительных параметров, после этого появиться диалоговое окно с предложением ввести IP-адрес удаленного контроллера, в поле ввода IP-адреса уже будет введен адрес, необходимо оставить адрес как есть и нажать кнопку ОК. После этого произойдет соединение с контроллером. Для соединения с контроллером будет использоваться существующий канал связи в протоколе МЭК104.





4.2. Интерфейс Web-конфигуратора

Web-конфигуратор позволяет наблюдать за текущим состоянием настроек контроллера и поступающей телеметрии, а также вносить изменения в настройки.



Интерфейс Web-конфигуратора состоит из следующих компонентов:

1. Заголовок.

В заголовке указана модель и, заданный пользователем, идентификатор контроллера, к которому подключён Web-конфигуратор.

2. Панель закладок.

На панели закладок расположены информационные и конфигурационные закладки.

3. Рабочая область закладки.

В рабочей области закладки отображается всё содержимое выбранной закладки.

4. Панель управления конфигурацией.

Панель управления конфигурацией позволяет считать конфигурацию из контроллера в Web-конфигуратор и записать конфигурацию из Web-конфигуратор в контроллер.

4.2.1. Конфигурирование контроллера

Конфигурирование контроллера может производиться через Web-браузер поддерживающего JavaScript v2ed5 (не рекомендуется использовать Internet Explorer версии ниже 9 в виду «медленной» поддержки JavaScript). Контроллер и компьютер должны быть подключены к сети Ethernet. В строке адреса вводится IP-адрес контроллера и после соединения открывается стартовая страница:

«Синком ДК»

Информация

- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы

Конфигурирование

- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет

Текст конфигурации

- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Информация

Тип контроллера:	Синком ДК
Серийный номер:	004931
ID контроллера:	25DADB18*СТ
Параметры лицензии:	2000ТС 1000ТИ 500ТУ IEC61131
Программа дорасчета:	Нет задач - программа не записана
Версия программы контроллера:	22.06.2020 14:36
Версия web-интерфейса:	22.06.2020 13:05
Версия загрузчика:	09.07.2018 9:15

Считать конфигурацию с контроллера в файл **Установить время с компьютера**

Включить режим обновления программы

Структурная схема работы согласно конфигурации

«Синком ДК» :S004931,K1,E1,C4,F027383825

FA:CE:10:00:49:31
192.168.10.22

CAN — Исеть2

Ethernet — TCP МЭК104 -2404:0.0.0.0

Контактная информация

ООО «НТК Интерфейс», г. Екатеринбург
(343) 287-57-17, <http://iface.ru>

ВНИМАНИЕ! Контроллер поддерживает только одно соединение с Web-клиентом!
Попытка работать с одним контроллером из нескольких мест одновременно может привести к не предсказуемому результату (нарушить работу контроллера при этом невозможно).

Стартовая страница содержит справочную информацию о контроллере, ссылки для перехода в режимы конфигурирования и обновления резидентного программного обеспечения.

В заголовке структурной схемы выводится тип конфигурируемого контроллера. Приняты следующие обозначения при описании типа:

- S000015 – серийный номер контроллера;
- в качестве второго параметра может быть: Mn, Kn, Dn, Un (где, первая буква - тип контроллера М - «Синком-ДКП», К - «Синком-ДК» и «Синком-ДК2», D - «Синком-Д», U - «Синком-Д/3U», а n – версия ПО);
- En – порт Ethernet (где, n – количество портов);
- Cn – асинхронный порт (где, n – количество портов);
- TsNN – количество дискретных входов на плате контроллера «Синком-ДКП»;
- TuNN – количество объектов ТУ ‘на плате’ контроллера «Синком-ДКП».

Для перехода в режим конфигурирования следует левой клавишей мыши нажать кнопку «Разрешить конфигурирование». После активации режима, на странице появится ряд конфигурационных закладок.

Перед началом серьезных изменений конфигурации, может оказаться полезным сохранить текущую конфигурацию в файле (кнопка «Считать конфигурацию с контроллера в файл»), для последующего восстановления в случае каких-то непредвиденных ситуаций, или клонирования конфигурации для устройств со сходной настройкой.

На стартовой странице (закладка «Информация») можно также:

- установить часы контроллера по времени компьютера, на котором запущен WEB-конфигуратор (кнопка «Установить время с компьютера»);
- обновить версию программы контроллера (кнопка «Включить режим обновления программы»).

4.2.2. Обновление программы контроллера

В контроллеры серии «Синком-Д» могут быть записаны базовая и специализированные программы (прошивки). Базовая программа устанавливается в контроллер по умолчанию.

Специальные программы устанавливаются в контроллер для поддержки обмена по протоколам «Гранит», «ТМ-120», «ТМ-512» и «ТМ-800 В». Для каждого протокола используется своя программа.

Для обновления программы контроллера необходимо выполнить следующие действия:

- Скачать необходимую программу с из файлового архива на сайте ООО «НТК Интерфейс» (https://iface.ru/pub/KP_ISET_2/SINCOM_D/LOADING%20FILES/);
- Открыть вкладку «Информация»;
- Нажать кнопку «Включить режим обновления программы» и дождитесь загрузки режима обновления программы контроллера;

Режим обновления программы контроллера

Выйти из режима обновления программы

Восстановление контроллера

Удалить программу дорасчета Удалить конфигурацию

Обновление файла программы

Выберите файл программы: Файл не выбран.

- Выбрать скачанный файл программы;
- Удостовериться что выбран корректный файл программы;

Режим обновления программы контроллера

Выйти из режима обновления программы

Восстановление контроллера

Удалить программу дорасчета Удалить конфигурацию

Обновление файла программы

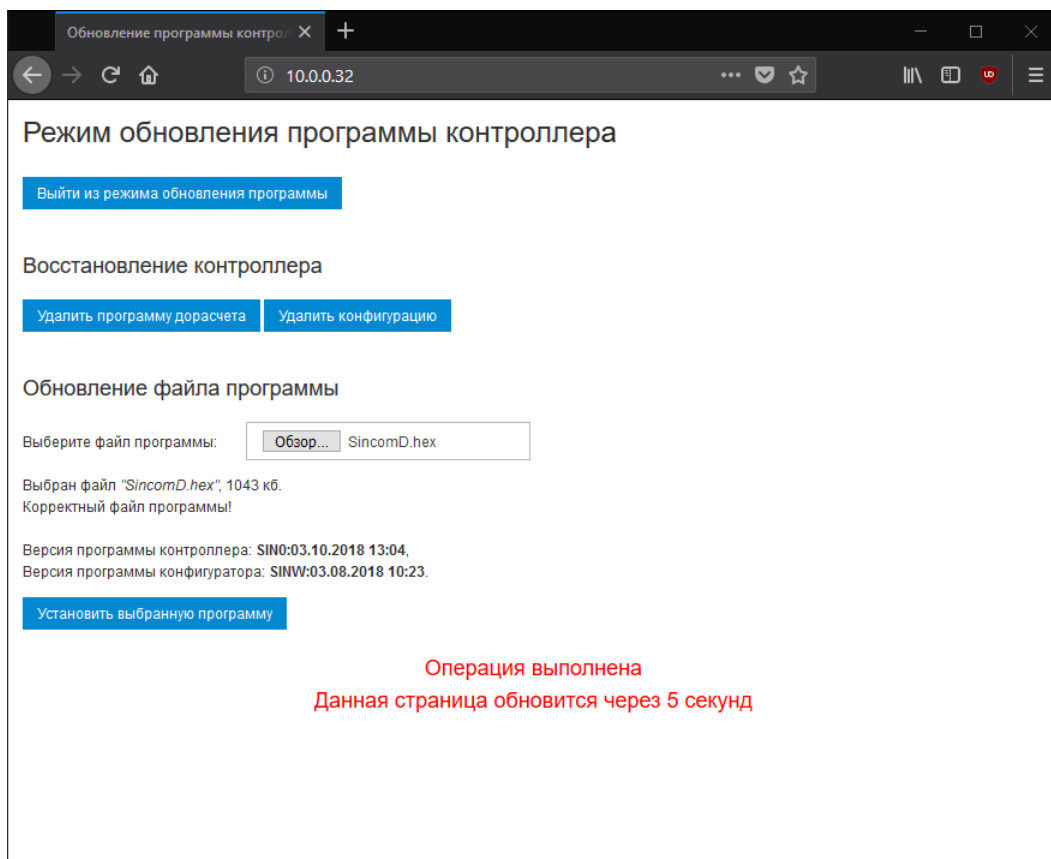
Выберите файл программы: SincomD.hex

Выбран файл "SincomD.hex", 1043 кб.
Корректный файл программы!

Версия программы контроллера: SIN0:03.10.2018 13:04,
Версия программы конфигуратора: SINW:03.08.2018 10:23.

Установить выбранную программу

- Нажать кнопку «Установить выбранную программу» и дождаться перезапуска контроллера.



4.2.3. Блокирование доступа к Web-конфигуратору

Существует два варианта блокировки доступа: обычная и усиленная.

Обычная блокировка использует открытую передачу пароля, позволяет сбросить пароль вместе с конфигурацией устройства удаленным способом. С точки зрения безопасности - данный вариант имеет открытые уязвимости и может использоваться только в закрытых технологических сетях.

Усиленная блокировка доступа использует зашифрованную передачу пароля, позволяет осуществлять доступ к Web-конфигуратору только при наличии физического доступа к устройству и не позволяет сбросить пароль и конфигурацию без физического доступа к контроллеру.

4.2.3.1. Обычная блокировка

Установка пароля

Чтобы установить пароль доступа к Web-конфигуратору контроллера серии «Синком-Д» необходимо выполнить следующие действия:

- **Открыть вкладку «Сетевые настройки».**
- **Перейти к разделу «Изменение пароля конфигурирования контроллера».**

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

Сетевые настройки

	IP-адрес	Адрес шлюза	Маска подсети
Ethernet 1	10.0.0.32	0.0.0.0	255.255.0.0
Ethernet 2	192.168.2.1	0.0.0.0	255.255.0.0

При указании значения **0** в поле IP-адреса, будет установлен адрес по умолчанию: **192.168.1.2/16**

Изменение пароля конфигурирования контроллера

Новый пароль

Для сброса текущего пароля укажите значение **0** в поле пароля

Место установки (идентификатор) контроллера

Место установки

Подстанция Тестовая

Отображается в заголовке конфигуратора, не используются контроллером напрямую

Считать с контроллера

Записать в контроллер

- **Задать пароль.**

Пароль может содержать цифры, кириллические и латинские буквы любого регистра и спецсимволы.

Пример: для контроллера задаётся пароль «123_йцукен-qwerty` []»

Изменение пароля конфигурирования контроллера

Новый пароль

123_йцукен-qwerty` []»

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

Сброс пароля

Пароль можно сбросить из Web-конфигуратора, или, при отсутствии доступа к Web-конфигуратору, вместе со всей конфигурацией контроллера.

Чтобы сбросить пароль из Web-конфигуратора необходимо выполнить следующие действия:

- **Открыть вкладку «Сетевые настройки».**
- **Перейти к разделу «Изменение пароля конфигурирования контроллера».**

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации
- Считать с контроллера
- Записать в контроллер

Сетевые настройки

	IP-адрес	Адрес шлюза	Маска подсети
Ethernet 1	<input type="text" value="10.0.0.32"/>	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	<input type="text" value="255.255.0.0"/>
Ethernet 2	<input type="text" value="192.168.2.1"/>	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	<input type="text" value="255.255.0.0"/>

При указании значения **0** в поле IP-адреса, будет установлен адрес по умолчанию: **192.168.1.2/16**

Изменение пароля конфигурирования контроллера

Новый пароль

Для сброса текущего пароля укажите значение **0** в поле пароля

Место установки (идентификатор) контроллера

Место установки

Отображается в заголовке конфигуратора, не используются контроллером напрямую

- **Задать значение «0» в качестве нового пароля.**

Изменение пароля конфигурирования контроллера

Новый пароль

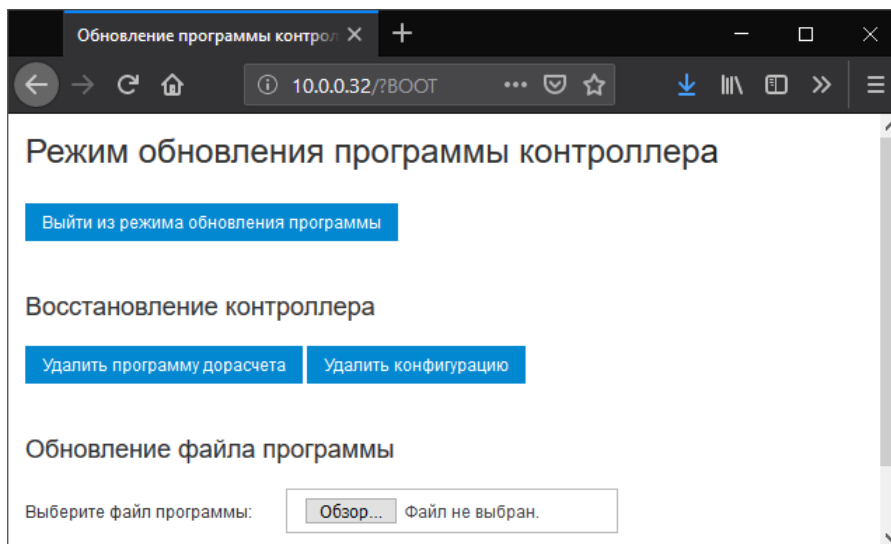
Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

Чтобы сбросить пароль без входа в Web-конфигуратор необходимо выполнить следующие действия:

Внимание: Данный метод сбросит всю конфигурацию контроллера.

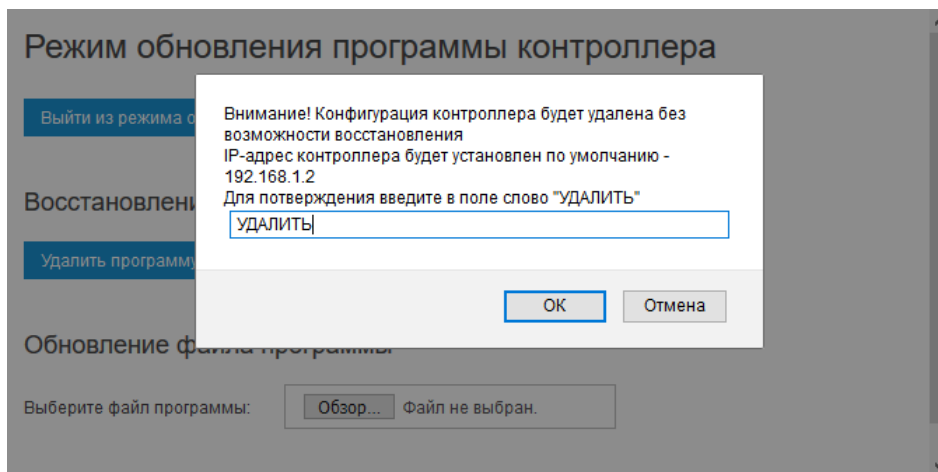
– Обратиться к контроллеру с помощью Web-браузера добавив параметр «?BOOT» после IP-адреса.

Пример: Заходим в режим восстановления контроллера с IP-адресом «10.0.0.32» добавив параметр «?BOOT». Строка HTTP-адреса равна «10.0.0.32/?BOOT».



– Нажать кнопку «Удалить конфигурацию».

– В появившемся окне ввести слово «УДАЛИТЬ» и нажать кнопку «ОК».



После завершения сброса конфигурации контроллер перезагрузится с заводскими настройками и будет доступен по IP-адресу «192.168.1.2».

4.2.3.2. Усиленная блокировка

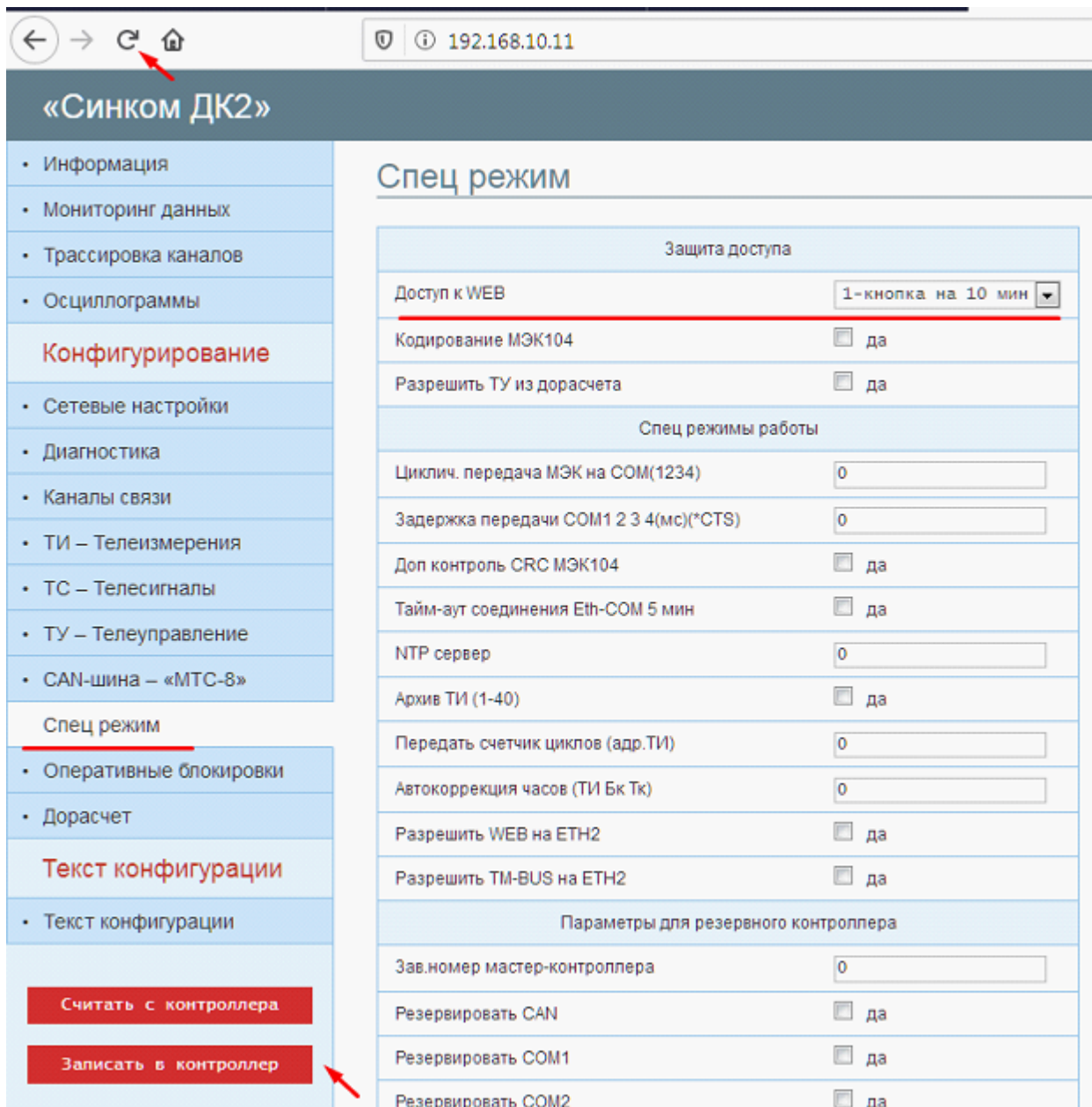
Контроллерам серии Синком-Д (с установленной прошивкой от 22.06.2020 и выше) добавлена возможность блокирования доступа к Web-конфигуратору.

Разблокирование возможно по одному из вариантов:

1. Нажатием кнопки "Прогр" на 10 мин.
2. Заданием кода доступа (пароль) (латинские буквы, цифры, знаки до 12 символов).

Нажатием кнопки "Прогр"

Включить данный режим можно пройдя во вкладку «Спец режим» и выбрав соответствующий пункт из выпадающего списка:



Далее следует записать изменения в контроллер и обновить страницу браузера.

При выборе данного режима доступ к Web-конфигуратору осуществляется только после нажатия кнопки «Прогр» расположенной на самом контроллере.

После нажатия в течении 10 мин контроллер будет доступен всем пользователям. По истечении времени доступ к Web-конфигуратору контроллера будет заблокирован до повторного нажатия кнопки «Прогр», при этом все несохраненные изменения конфигурации будут потеряны.

У контроллеров которые физически не имеют кнопки «Прогр» (Синком-Д, Синком-ДК, Синком-Д/3U) выбор данного режима ограничивать доступ к Web-конфигуратору не будет.

Заданием кода доступа (пароль)

Включить данный режим можно пройдя во вкладку «Спец режим» и выбрав соответствующий пункт из выпадающего списка:

«Синком ДК2»

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим**
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации

Спец режим

Защита доступа

Доступ к WEB: 2-код доступа

Кодирование МЭК104: да

Разрешить ТУ из дорасчета: да

Спец режимы работы

Циклич. передача МЭК на COM(1234): 0

Задержка передачи COM1 2 3 4(мс)(*CTS): 0

Доп контроль CRC МЭК104: да

Тайм-аут соединения Eth-COM 5 мин: да

NTP сервер: 0

Архив ТИ (1-40): да

Передать счетчик циклов (адр.ТИ): 0

Автокоррекция часов (ТИ Бк Тк): 0

Разрешить WEB на ETH2: да

Разрешить TM-BUS на ETH2: да

Параметры для резервного контроллера

Зав.номер мастер-контроллера: 0

Резервировать CAN: да

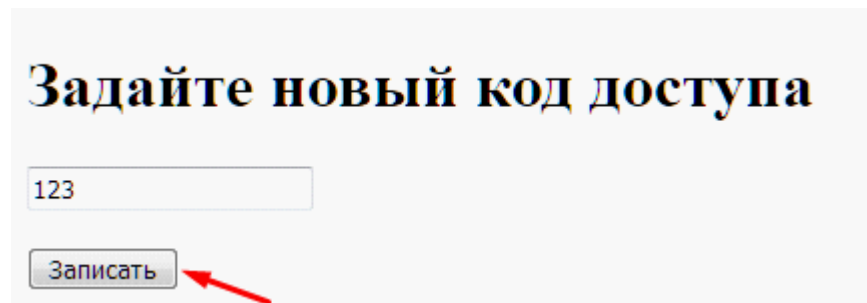
Резервировать COM1: да

Резервировать COM2: да

Считать с контроллера

Записать в контроллер

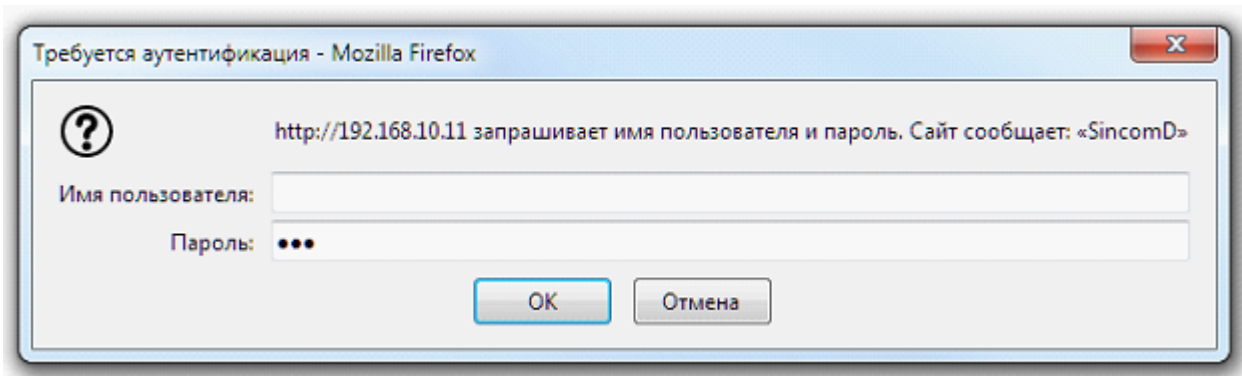
Далее следует записать изменения в контроллер и обновить страницу браузера, после чего появится окно установки пароля для доступа к Web-конфигуратору:



Задайте новый код доступа

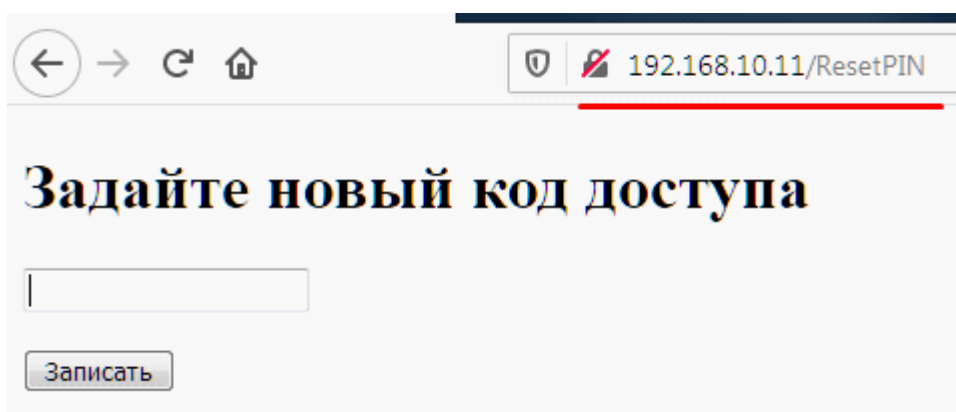
Введите необходимый новый пароль и нажмите кнопку записать.

Теперь при обращении к контроллеру, в появившемся окне аутентификации, необходимо ввести заданный пароль. Поле «Имя пользователя» при этом оставить пустым.



Сброс пароля при потере возможен только снятием батарейки часов.

Для сброса или смены пароля можно вызвать Web-страницу с помощью команды / ResetPIN.



При работе по паролю - работает только один пользователь, доступ любого другого пользователя возможен только через 5 мин после выхода последнего.

4.3. Мониторинг данных

Закладка «Мониторинг данных» служит для отображения:

- служебных данных;
- текущего состояния ТС и ТИ;
- архива ТС (глубина архива событий - 251 запись);
- состояния «Управляемых выходов» (сигналы блокировок, при наличии лицензии).

Служебные данные это:

- общие данные (текущие дата и время, температура процессора, напряжение резервной батареи, количество/причина рестартов контроллера, период времени между моментами синхронизации внутренних часов контроллера, источник синхронизации),
- статистическая информация (счетчики приема/передачи по всем портам контроллера, интенсивность потока обновления ТС и ТИ по приему и передаче);
- отладочная информация по контроллеру (актуальна для разработчика).

Особенности, на которые следует обратить внимание:

- 1) При напряжении резервной батареи ниже 2.5 В рекомендуется заменить батарею. При замене батареи обнуляется значение количества рестартов в строке «Количество рестартов /причина». Конфигурация контроллера сохранится.
- 2) В строке «Без синхронизации времени (сек/источник)» второй параметр указывает на источник, от которого выполняется синхронизации внутренних часов контроллера.

Возможны следующие источники синхронизации:

- WEB – от часов компьютера, на котором запущен WEB-конфигуратор (кнопка «Установить время с компьютера»);
- GPS – синхронизация от приемника GPS;
- UDP3 – синхронизация от контроллера Синком-ИРТ, подключенного по Ethernet;
- CAN – синхронизация от контроллера Синком-ИРТ, подключенного по CAN-шине;
- IEC1, IEC2, IEC3, IEC4 – синхронизация по меткам времени, принятых в протоколе МЭК 60870-5-101 или МЭК 60870-5-104 через канал связи контроллера 1, 2, 3, 4 соответственно.
- UDP2 – синхронизация по Ethernet от сервера, к которому подключен КП «Исеть».

Источники синхронизации, приведенные выше, перечислены в порядке приоритета (WEB имеет самый высокий приоритет). При поступлении посылок синхронизации от нескольких источников преимущество за источником с более высоким приоритетом. Синхронизация от источника с более низким приоритетом наступает по истечении времени, который отображается первым в строке «Без синхронизации времени (сек/источник)». Время без синхронизации для разных источников может быть разным и находится в диапазоне от 60 до 360 секунд.

3. Отладочная информация предназначена для предприятия-изготовителя. В частности, она используется для калибровки параметров контроллера.

«Синком ДК»

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- COM 1 – MODBUS
- COM 2 – MODBUS
- COM 3 – MODBUS
- COM 4 – MODBUS
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации
- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Мониторинг данных

Служебные данные
[Данные ТС](#)
[Данные ТИ](#)
[Архив ТС](#)
[Управляемые выходы](#)

Обновить данные
 Обновлять каждые 2 секунды (в течение 5 минут)

Служебные данные

Общие параметры:		
Дата / Время	02.07.2020	11:37:19
Часы не синхронизированы!		
Последний источник	UDP-973	
Батарея часов(мВ) / Температура(С)	3123	34
Счетики обмена:		Прием
TM1-bus (в сек)		1
TM2-bus (в сек)		
COM_1 : MODBUS RTU		92
COM_2 : MODBUS RTU		92
COM_3 : MODBUS RTU		92
COM_4 : MODBUS RTU		92
CAN пакетов (в сек)		
CAN ошибок (в сек)		
Телесигналы (в сек)		
Телеизмерения (в сек)	2	
Отладка:		
Счетчик циклов / макс цикл	956225	
Счетчик рестартов / Причина	2	1006
Циклов Eth / Реинит	19226	1
Скорость(мксек) Расчет / Запрос		146
Количество прерываний в сек.	1402	

4.4. Настройка приёма телесигналов на базе УСПИ «Исеть 2»

Контроллеры серии «Синком-Д» могут принимать телесигналы от модулей серии «МТС-8» и модулей «ТС430». Контроллеры «Синком-ДКП» и «Синком-ДКП»/13,8, помимо получения ТС от модулей УСПИ «Исеть 2», могут получать до 12 ТС самостоятельно.

4.4.1. Приём ТС от модулей серии «МТС-8»

Чтобы настроить приём телесигналов от модулей серии «МТС-8» необходимо выполнить следующие действия:

- Подключиться к Web-конфигуратору и открыть вкладку «Каналы связи».
- В разделе «CAN-шина» установить параметр «Приём данных» в положение «от модулей "МТС-8"».

The screenshot shows the web configuration interface for a device named «Синком Д2» – Подстанция Тестовая. The interface is divided into several sections:

- Left sidebar:** A menu with options like «Информация», «Мониторинг данных», «Трассировка каналов», «Осциллограммы», «Конфигурирование», «Сетевые настройки», «Диагностика», «Каналы связи», «ТИ – Телеизмерения», «ТС – Телесигналы», «ТУ – Телеуправление», «СОМ 1 – MODBUS», «CAN-шина – «МТС-8»», «Спец режим», «Оперативные блокировки», «Дорасчет», «Текст конфигурации», and «Текст конфигурации». At the bottom are two red buttons: «Считать с контроллера» and «Записать в контроллер».
- Port configuration:** A table for configuring ports 3 and 4. Each port has a dropdown menu set to «нет», radio buttons for RS-232 and RS-485 (RS-485 is selected), a baud rate field set to 9600, and radio buttons for parity (нет, нечет, четн) with «нет» selected.
- CAN-шина:** A section with a table for CAN bus settings. The «Прием данных» dropdown is set to «от модулей «МТС-8»». Other settings include «Прием времени» (checkbox), and address/quantity fields for TI and TC.
- Канал широковещательного обмена (UDP 973):** A table for broadcast channel settings. «Разреш. прием с MAC-адресов» is set to FA:CE:00:00:00:00, «Прием времени» is checked, and address/quantity fields are present.
- Канал GPS:** A section with a «Часовой пояс относительно GMT» dropdown set to 5.

- Открыть вкладку «CAN-шина – "МТС-8"».

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- COM 1 – MODBUS

CAN-шина – «МТС-8»

Для **автозаполнения** ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift/Ctrl+клик** по первому полю заполнения.

Не сжимать двухпозиционные адреса

Не сжимать

Адрес	Заводской номер «МТС-8»	Тип сигналов	Начальный адрес массива ТС	Время фильтрации (мс)	Задержка передачи (мс)	Порог «0», %	Порог «1», %
1	2990	<input type="checkbox"/> Переменный ток <input checked="" type="checkbox"/> Контроль питания <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 1-2 <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 3-4 <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 5-6 <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 7-8	1	20	50	40	75
2	1-4000000	<input type="checkbox"/> Переменный ток <input checked="" type="checkbox"/> Контроль питания <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 1-2 <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 3-4 <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 5-6 <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 7-8	1-2000	1-250	1-250	1-250	1-250
3	1-4000000	<input type="checkbox"/> Переменный ток <input checked="" type="checkbox"/> Контроль питания <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 1-2 <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 3-4 <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 5-6 <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 7-8	1-2000	1-250	1-250	1-250	1-250
4	1-4000000	<input type="checkbox"/> Переменный ток <input checked="" type="checkbox"/> Контроль питания <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 1-2 <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 3-4 <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 5-6 <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 7-8	1-2000	1-250	1-250	1-250	1-250

- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

– Ввести в поле «Заводской номер "МТС-8"» заводской номер применяемого модуля серии «МТС-8».

– Задать параметр «Тип сигналов».

Признак «Переменный ток» устанавливается для модулей «МТС-8.1/220» и «МТС-8/220» к которым подключаются датчики переменного тока.

Признак «Контроль питания» устанавливается для модулей «МТС-8.1/220» и «МТС-8.1/24». Для модулей «МТС-8/220» и модулей «МТС-8.1/220» с переменным напряжением питания внешних цепей ~220В признак должен быть снят.

Признаки «Двухпозиционный 1-2/3-4/5-6/7-8» устанавливают пары контактов для подключения двухпозиционных датчиков.

– Задать параметр «Начальный адрес массива ТС».

Этот параметр позволяет задать адрес в массиве ТС контроллера с которого будут записываться ТС модуля.

Внимание: заданные для модуля адреса в массиве ТС не должны пресекаться с адресами ТС полученных из других источников.

– Задать параметр «Время фильтрации».

Параметр задает время оценки преобладания уровня сигнала на переключение состояния ТС. Он задается в диапазоне от 1 до 250 мсек. Фактически задает время фильтрации помех на входе модуля. Для контактных датчиков рекомендуется задавать от 20 до 50 мс. В особо сложных условиях рекомендуется повысить до 100 мс. Время фиксации переключения состояния фиксируется по времени первого зафиксированного перехода состояния с точностью 1 мс.

– **Задать параметр «Задержка передачи».**

Параметр задается в диапазоне от 1 до 250 мсек и используется при конфигурации двухэлементных ТС. Рекомендуется применять для контролируемой аппаратуры с “быстрым” временем перехода состояния (не требующим фиксации времени переходного состояния). Например, время переключения силовых выключателей лежит в пределах сравнимых с временем фильтрации и формирование 2 событий при нормальном переключении (сначала 00 а потом 01 или 10) информационно избыточно, поэтому в таких случаях можно задать время «задержки передачи» равное времени ожидаемого переходного процесса для исключения передачи события 00. Т.е. модуль определив событие 00 (для двухэлементного ТС) откладывает передачу состояния на заданное время и по истечении времени передает текущее состояние ТС. Надо отметить что если по истечении времени задержки состояние ТС вернется в исходное состояние (которое было до 00) то такое событие зафиксировано не будет. Т.е., например, исходное состояние 01, определили состояние 00, запустили время задержки (скажем 40 мс), через 40мс на входах оказалось состояние 01 (переключение не состоялось) – события нет.

– **Задать параметры «Порог 0» и «Порог 1».**

Параметры «Порог 0» и «Порог 1» определяют границы переключения состояния ТС. Значение порога задается в процентах от текущего напряжения питания выдаваемого на контакты датчика ТС со стороны модуля (для модулей «МТС-8.1/220», «МТС-8.1/24»), и от номинального значения напряжения на выходе датчика ТС, соответствующего состоянию 1 (для модуля «МТС-8/220»).

Рекомендованные значения настроек 40% для «Порог 0» и 75% для «Порог 1».

Зона значений между «0» и «1» считается зоной неустойчивости. Длительное нахождение состояния входа в этом положении детектирует неисправность (неустойчивое состояние) ТС.

Реальное значение порога переключения может отличаться от заданного в настройках значения не более чем на 5%.

– **Открыть вкладку «ТС – Телесигналы».**

– Настроить адреса ТС в каналах связи с «верхним уровнем» и, по необходимости, установить признак «Инверсия».

Адреса в канале 1 устанавливаются автоматически в соответствии с адресом в массиве ТС контроллера. По необходимости они могут быть изменены.

Внимание: адреса в канале не должны пересекаться с адресами ТУ и ТИ.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- COM 1 – MODBUS
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации
- Считать с контроллера
- Записать в контроллер

ТС – Телесигналы

1 – 100 101 – 200 201 – 300 301 – 400 401 – 500 501 – 600 601 – 700 701 – 800
 801 – 900 901 – 1000 1001 – 1100 1101 – 1200 1201 – 1300 1301 – 1400
 1401 – 1500 1501 – 1600 1601 – 1700 1701 – 1800 1801 – 1900 1901 – 2000

Для автозаполнения ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift/Ctrl+клик** по первому полю заполнения.

№	Источник	Инверсия	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4
1	«МТС-8» №2990, вход 1	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2001"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
2	«МТС-8» №2990, вход 2	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2002"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
3	«МТС-8» №2990, вход 3	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="2003"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
4	«МТС-8» №2990, вход 4	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="2004"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
5	«МТС-8» №2990, вход 5	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="2005"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
6	«МТС-8» №2990, вход 6	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="2006"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
7	«МТС-8» №2990, вход 7	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="2007"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
8	«МТС-8» №2990, вход 8	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="2008"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
9		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
10		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
11		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="11"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
12		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
13		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="13"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
14		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="14"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
15		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="15"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>

– Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер». После сохранения конфигурации, чтобы изменения вступили в силу, необходимо произвести перезагрузку контроллера и модулей МТС, сняв питание на 30 секунд и более.

4.4.2. Приём ТС от модулей «ТС430»

Чтобы настроить приём телесигналов от модулей серии «ТС430» необходимо выполнить следующие действия:

- Подключиться к Web-конфигуратору и открыть закладку «Каналы связи».
- В разделе «CAN-шина» установить параметр «Приём данных» в положение «от модулей КП "Исеть"» для модулей младше версии 5, и «от модулей "МТС-8"» для модулей версии 5 и старше.

- Задать параметр «Адрес массива ТС».

Этот параметр позволяет задать адрес в массиве ТС контроллера с которого будут записываться ТС, принимаемые по шине «CAN».

Данные, принимаемые по CAN-шине от модулей ТС430, поступают группами по 32 параметра. С указанного адреса массива ТС будут размещены данные от блока номер 0. Данные от других блоков будут размещены непрерывным массивом последовательно, согласно их номерам.

Внимание: заданные для модуля адреса в массиве ТС не должны пресекаться с адресами ТС полученных из других источников.

- Задать параметр «Кол-во ТС».

Этот параметр позволяет задать общее количество телесигналов, получаемых по шине «CAN».

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование
- Сетевые настройки
- Диагностика

Каналы связи

- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- СОМ 1 – MODBUS
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет

Текст конфигурации

- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Порт	Состояние	Протокол	Адрес	Параметры
Порт 2	- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечет <input type="radio"/> четные
Порт 3	- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечет <input type="radio"/> четные
Порт 4	- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечет <input type="radio"/> четные

CAN-шина

Прием данных	Прием времени	Адрес массива ТИ	Кол-во ТИ	Адрес массива ТС	Кол-во ТС
<input type="radio"/> отключено <input type="radio"/> от модулей КП «Исеть» <input checked="" type="radio"/> от модулей «МТС-8»	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="8"/>

Канал широковещательного обмена (UDP 973)

Разреш. прием с MAC-адресов	Прием времени	Адрес массива ТИ	Кол-во ТИ	Адрес массива ТС	Кол-во ТС
<input type="text" value="FA:CE:00:00:00:00"/>	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text" value="1-2000"/>	<input type="text" value="1-2000"/>

Канал GPS

Часовой пояс относительно GMT

- Открыть вкладку «ТС – Телесигналы».

– Настроить адреса ТС в каналах связи с «верхним уровнем» и, по необходимости, установить признак «Инверсия».

Адреса в канале 1 устанавливаются автоматически в соответствии с адресом в массиве ТС контроллера. По необходимости они могут быть изменены.

Внимание: адреса в канале не должны пересекаться с адресами ТУ и ТИ.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

<ul style="list-style-type: none"> • Информация • Мониторинг данных • Трассировка каналов • Осциллограммы <li style="color: #c00000; font-weight: bold;">Конфигурирование • Сетевые настройки • Диагностика • Каналы связи • ТИ – Телеизмерения 	<p style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;">ТС – Телесигналы</p> <p style="font-size: small; margin-bottom: 5px;"> 1 – 100 101 – 200 201 – 300 301 – 400 401 – 500 501 – 600 601 – 700 701 – 800 801 – 900 901 – 1000 1001 – 1100 1101 – 1200 1201 – 1300 1301 – 1400 1401 – 1500 1501 – 1600 1601 – 1700 1701 – 1800 1801 – 1900 1901 – 2000 </p> <p style="font-size: x-small; margin-bottom: 5px;">Для автозаполнения ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний Alt/Shift/Ctrl+клик по первому полю заполнения.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Источник</th> <th>Инверсия</th> <th>Адрес в канале 1</th> <th>Адрес в канале 2</th> <th>Адрес в канале 3</th> <th>Адрес в канале 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>CAN, блок 0 вход 1</td><td><input type="checkbox"/> да</td><td><input type="text" value="1"/></td><td><input type="text" value="2001"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td></tr> <tr><td>2</td><td>CAN, блок 0 вход 2</td><td><input type="checkbox"/> да</td><td><input type="text" value="2"/></td><td><input type="text" value="2002"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td></tr> <tr><td>3</td><td>CAN, блок 0 вход 3</td><td><input type="checkbox"/> да</td><td><input type="text" value="3"/></td><td><input type="text" value="2003"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td></tr> <tr><td>4</td><td>CAN, блок 0 вход 4</td><td><input type="checkbox"/> да</td><td><input type="text" value="4"/></td><td><input type="text" value="2004"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td></tr> <tr><td>5</td><td>CAN, блок 0 вход 5</td><td><input type="checkbox"/> да</td><td><input type="text" value="5"/></td><td><input type="text" value="2005"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td></tr> <tr><td>6</td><td>CAN, блок 0 вход 6</td><td><input type="checkbox"/> да</td><td><input type="text" value="6"/></td><td><input type="text" value="2006"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td></tr> <tr><td>7</td><td>CAN, блок 0 вход 7</td><td><input type="checkbox"/> да</td><td><input type="text" value="7"/></td><td><input type="text" value="2007"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td></tr> <tr><td>8</td><td>CAN, блок 0 вход 8</td><td><input type="checkbox"/> да</td><td><input type="text" value="8"/></td><td><input type="text" value="2008"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td><input type="checkbox"/> да</td><td><input type="text" value="9"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td><input type="checkbox"/> да</td><td><input type="text" value="10"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td><input type="checkbox"/> да</td><td><input type="text" value="11"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td><input type="checkbox"/> да</td><td><input type="text" value="12"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td><input type="checkbox"/> да</td><td><input type="text" value="13"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td><input type="checkbox"/> да</td><td><input type="text" value="14"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td><td><input type="text" value="1-65535"/></td></tr> </tbody> </table>	№	Источник	Инверсия	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4	1	CAN, блок 0 вход 1	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2001"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	2	CAN, блок 0 вход 2	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2002"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	3	CAN, блок 0 вход 3	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="2003"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	4	CAN, блок 0 вход 4	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="2004"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	5	CAN, блок 0 вход 5	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="2005"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	6	CAN, блок 0 вход 6	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="2006"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	7	CAN, блок 0 вход 7	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="2007"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	8	CAN, блок 0 вход 8	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="2008"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	9		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	10		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	11		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="11"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	12		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	13		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="13"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	14		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="14"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
№	Источник	Инверсия	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4																																																																																																				
1	CAN, блок 0 вход 1	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2001"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>																																																																																																				
2	CAN, блок 0 вход 2	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2002"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>																																																																																																				
3	CAN, блок 0 вход 3	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="2003"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>																																																																																																				
4	CAN, блок 0 вход 4	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="2004"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>																																																																																																				
5	CAN, блок 0 вход 5	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="2005"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>																																																																																																				
6	CAN, блок 0 вход 6	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="2006"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>																																																																																																				
7	CAN, блок 0 вход 7	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="2007"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>																																																																																																				
8	CAN, блок 0 вход 8	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="2008"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>																																																																																																				
9		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>																																																																																																				
10		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>																																																																																																				
11		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="11"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>																																																																																																				
12		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>																																																																																																				
13		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="13"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>																																																																																																				
14		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="14"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>																																																																																																				
<ul style="list-style-type: none"> ТС – Телесигналы • ТУ – Телеуправление • COM 1 – MODBUS • Спец режим • Оперативные блокировки • Дорасчет <li style="color: #c00000; font-weight: bold;">Текст конфигурации • Текст конфигурации 																																																																																																										
<div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 5px; width: 100%;">Считать с контроллера</div> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px; width: 100%;">Записать в контроллер</div>																																																																																																										

– Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

Внимание: Прочие параметры ТС, принимаемых от модулей «ТС430», конфигурируются в самом модуле (см. РЭ «ТС430»).

4.4.3. Одновременный приём ТС от модулей «МТС-8» и «ТС430»

Контроллеры серии «Синком-Д» позволяют принимать телесигналы одновременно от модулей серии «МТС-8» и модулей «ТС430».

Внимание: подобная конфигурация возможно только при использовании модулей «ТС430» версии 5 и старше.

Чтобы настроить одновременный приём необходимо выполнить следующие действия:

– Подключиться к Web-конфигуратору и открыть вкладку «Каналы связи».

– В разделе «CAN-шина» установить параметр «Приём данных» в положение «от модулей "МТС-8"».

– Открыть вкладку «CAN-шина – "МТС-8"».

– Настроить параметры модулей «МТС-8» (см. раздел 3.3.1).

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

CAN-шина – «МТС-8»

Для автозаполнения ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift/Ctrl+клик** по первому полю заполнения.

Не сжимать двухпозиционные адреса

Не сжимать

Адрес	Заводской номер «МТС-8»	Тип сигналов	Начальный адрес массива ТС	Время фильтрации (мс)	Задержка передачи (мс)	Порог «0», %	Порог «1», %
1	2990	<input type="checkbox"/> Переменный ток <input checked="" type="checkbox"/> Контроль питания <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 1-2 <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 3-4 <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 5-6 <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 7-8	1	20	50	40	75
2	1-4000000	<input type="checkbox"/> Переменный ток <input checked="" type="checkbox"/> Контроль питания <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 1-2 <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 3-4 <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 5-6 <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 7-8	1-2000	1-250	1-250	1-250	1-250
3	1-4000000	<input type="checkbox"/> Переменный ток <input checked="" type="checkbox"/> Контроль питания <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 1-2 <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 3-4 <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 5-6 <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 7-8	1-2000	1-250	1-250	1-250	1-250
4	1-4000000	<input type="checkbox"/> Переменный ток <input checked="" type="checkbox"/> Контроль питания <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 1-2 <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 3-4 <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 5-6 <input type="checkbox"/> Двухпозиционный 7-8	1-2000	1-250	1-250	1-250	1-250

Спец режим

Оперативные блокировки

Дорасчет

Текст конфигурации

Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

– Открыть вкладку «Каналы связи».

– В разделе «CAN-шина» задать параметры «Адрес массива ТС» и «Кол-во ТС» (см. раздел 3.3.2).

Внимание: для корректной работы конфигурации адреса модулей «МТС-8» и модулей «ТС430» в массиве ТС контроллера не должны пресекаться с адресами ТС полученных из других источников.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика

Каналы связи

- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- СОМ 1 – MODBUS
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет

Текст конфигурации

- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Порт	Настройка	Скорость	Паритет
Порт 2	- (нет)	RS-232 <input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600 <input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечет <input type="radio"/> четн
Порт 3	- (нет)	RS-232 <input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600 <input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечет <input type="radio"/> четн
Порт 4	- (нет)	RS-232 <input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600 <input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечет <input type="radio"/> четн

CAN-шина

Прием данных	Прием времени	Адрес массива ТИ	Кол-во ТИ	Адрес массива ТС	Кол-во ТС
<input type="radio"/> отключено <input type="radio"/> от модулей КП «Исеть» <input checked="" type="radio"/> от модулей «МТС-8»	<input type="checkbox"/> да	1-1000	1-1000	9	8

Канал широкополосного обмена (UDP 973)

Разреш. прием с MAC-адресов	Прием времени	Адрес массива ТИ	Кол-во ТИ	Адрес массива ТС	Кол-во ТС
FA:CE:00:00:00:00	<input type="checkbox"/> да	1-1000	1-1000	1-2000	1-2000

Канал GPS

Часовой пояс относительно GMT

– Открыть вкладку «ТС – Телесигналы».

– Настроить адреса ТС в каналах связи с «верхним уровнем» и, по необходимости, установить признак «Инверсия».

Адреса в канале 1 устанавливаются автоматически в соответствии с адресом в массиве ТС контроллера. По необходимости они могут быть изменены.

Внимание: адреса в канале не должны пересекаться с адресами ТУ и ТИ.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы

Конфигурирование

- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения

ТС – Телесигналы

- ТУ – Телеуправление
- COM 1 – MODBUS
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет

Текст конфигурации

- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

ТС – Телесигналы

1 – 100 [101–200](#) [201–300](#) [301–400](#) [401–500](#) [501–600](#) [601–700](#) [701–800](#)
[801–900](#) [901–1000](#) [1001–1100](#) [1101–1200](#) [1201–1300](#) [1301–1400](#)
[1401–1500](#) [1501–1600](#) [1601–1700](#) [1701–1800](#) [1801–1900](#) [1901–2000](#)

Для **автозаполнения** ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift/Ctrl+клик** по первому полю заполнения.

№	Источник	Инверсия	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4
1	«МТС-8» №2990, вход 1	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2001"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
2	«МТС-8» №2990, вход 2	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2002"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
3	«МТС-8» №2990, вход 3	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="2003"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
4	«МТС-8» №2990, вход 4	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="2004"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
5	«МТС-8» №2990, вход 5	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="2005"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
6	«МТС-8» №2990, вход 6	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="2006"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
7	«МТС-8» №2990, вход 7	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="2007"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
8	«МТС-8» №2990, вход 8	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="2008"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
9	CAN, блок 0 вход 1	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="2009"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
10	CAN, блок 0 вход 2	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="2010"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
11	CAN, блок 0 вход 3	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="11"/>	<input type="text" value="2011"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
12	CAN, блок 0 вход 4	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="2012"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
13	CAN, блок 0 вход 5	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="13"/>	<input type="text" value="2013"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
14	CAN, блок 0 вход 6	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="14"/>	<input type="text" value="2014"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
15	CAN, блок 0 вход 7	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="15"/>	<input type="text" value="2015"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
16	CAN, блок 0 вход 8	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="16"/>	<input type="text" value="2016"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>

– Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

4.5. Настройка телеуправления на базе УСПИ «Исеть 2»

Контроллеры серии «Синком-Д» позволяют передавать команды телеуправления с верхнего уровня с помощью модулей серии «МТУ-4» и модулей «ТУ430».

4.5.1. Настройка телеуправления на базе модулей серии «МТУ-4» версии 4 и старше

Чтобы настроить выдачу команд телеуправления с помощью модулей серии «МТУ-4» версии 4 и старше необходимо выполнить следующие действия:

– Подключиться к Web-конфигуратору и открыть вкладку «Каналы связи».

– В разделе «CAN-шина» установить параметр «Приём данных» в положение «от модулей "МТС-8"».

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика

Каналы связи

- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- СОМ 1 – MODBUS
- CAN-шина – «МТС-8»**
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет

Текст конфигурации

- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Порт 3	- (нет)	<input type="radio"/> RS-232	9600	<input checked="" type="radio"/> нет
		<input checked="" type="radio"/> RS-485		<input type="radio"/> нечет
				<input type="radio"/> четн
Порт 4	- (нет)	<input type="radio"/> RS-232	9600	<input checked="" type="radio"/> нет
		<input checked="" type="radio"/> RS-485		<input type="radio"/> нечет
				<input type="radio"/> четн

CAN-шина

Прием данных	Прием времени	Адрес массива ТИ	Кол-во ТИ	Адрес массива ТС	Кол-во ТС
<input type="radio"/> отключено	<input type="checkbox"/> да	1-1000	1-1000	1-2000	1-2000
<input type="radio"/> от модулей КП «Исеть»					
<input checked="" type="radio"/> от модулей «МТС-8»					

Канал широковещательного обмена (UDP 973)

Разреш. прием с MAC-адресов	Прием времени	Адрес массива ТИ	Кол-во ТИ	Адрес массива ТС	Кол-во ТС
FA:CE:00:00:00:00	<input type="checkbox"/> да	1-1000	1-1000	1-2000	1-2000

Канал GPS

Часовой пояс относительно GMT

5

– Открыть вкладку «ТУ – Телеуправление».

Внимание: Дальнейшая настройка выполняется для каждого объекта ТУ (Один объект = команды ВКЛ и ОТКЛ).

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- COM 1 – MODBUS
- COM 4 – «МТУ-4»
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации
- Считать с контроллера
- Записать в контроллер

ТУ – Телеуправление

1 – 100 101 – 200 201 – 300 301 – 400 401 – 500

Для **автозаполнения** ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift/Ctrl+клик** по первому полю заполнения.

Опция протокола*	
«МТУ-4»	время удержания, мс (200 - 10000)
«МТУ-4С»	*Заводской_номер/время удержания, мс (200 - 10000), например: *10/1000
МЭК 60870-5-101	адрес ТУ
МЭК 60870-5-103	*Описание_ВКЛ/Описание_ОТКЛ (где описание = FUN,INF,DCO), например: *5,99,1/5,99,0
MODBUS RTU	*Описание_ВКЛ/Описание_ОТКЛ (где описание = Функция-Адрес_регистра-Значение), например: *5-100-1/5-100-0

№	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4	Получатель	Адрес для получателя	Опция протокола*
1	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>
6	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>
7	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>
8	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>

– Задать параметру «Получатель» значение «CAN-шина 1».

– Задать параметр «Адрес для получателя».

Параметр «Адрес для получателя» указывает на номер объекта ТУ на модуле. Для каждого модуля значение параметра должно быть равно от 1 до 4. Значения для одного модуля повторяться не должны.

Пример: В примере приведённом ниже выполняется конфигурирование двух модулей «МТУ-4 РК» с заводскими номерами 1515 и 1516. Параметр «Адрес для получателя», для объекта ТУ №1, равный 1 указывает на то, что команды ВКЛ и ОТКЛ этого объекта будут выполняться на реле №1 и №2 модуля с заводскими номером 1515 соответственно.

– Задать параметр «Опции протокола».

В параметре «Опции протокола» задаётся заводской и номер и время удержание реле в формате *Заводской_номер/Время_удержания.

Время удержание задаётся в диапазоне от 200 до 10000 мсек. Рекомендуемые значения для модулей серии «МТУ-4» – 1000 мсек.

Пример: В примере приведённом ниже параметр «Опции протокола» равен *1515/1000 и *1516/1000, где 1515,1516 – заводские номера модулей и 1000 – время удержания реле.

– Настроить адреса ТУ в каналах связи с «верхним уровнем».

Рекомендуется начинать адреса с 2001.

Внимание: адреса в канале не должны пересекаться с адресами ТС и ТИ.

№	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4	Получатель	Адрес для получателя	Опция протокола*
1	<input type="text" value="2001"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	CAN-шина 1 ▾	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="*1515/1000"/>
2	<input type="text" value="2002"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	CAN-шина 1 ▾	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="*1515/1000"/>
3	<input type="text" value="2003"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	CAN-шина 1 ▾	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="*1515/1000"/>
4	<input type="text" value="2004"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	CAN-шина 1 ▾	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="*1515/1000"/>
5	<input type="text" value="2005"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	CAN-шина 1 ▾	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="*1516/1000"/>
6	<input type="text" value="2006"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	CAN-шина 1 ▾	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="*1516/1000"/>
7	<input type="text" value="2007"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	CAN-шина 1 ▾	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="*1516/1000"/>
8	<input type="text" value="2008"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	CAN-шина 1 ▾	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="*1516/1000"/>

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

4.5.2. Настройка телеуправления на базе модулей серии «ТУ430»

Чтобы настроить выдачу команд телеуправления с помощью модулей «ТС430» необходимо выполнить следующие действия:

– Подключиться к Web-конфигуратору и открыть вкладку «Каналы связи».

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
 - ТИ – Телеизмерения
 - ТС – Телесигналы
 - ТУ – Телеуправление
 - COM 1 – MODBUS
 - CAN-шина – «МТС-8»**
 - Спец режим
 - Оперативные блокировки
 - Дорасчет
- Текст конфигурации
 - Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Порт	3	- (нет)	<input type="radio"/> RS-232	9600	<input checked="" type="radio"/> нет
			<input checked="" type="radio"/> RS-485		<input type="radio"/> нече
					<input type="radio"/> четн
Порт	4	- (нет)	<input type="radio"/> RS-232	9600	<input checked="" type="radio"/> нет
			<input checked="" type="radio"/> RS-485		<input type="radio"/> нече
					<input type="radio"/> четн

CAN-шина

Прием данных	Прием времени	Адрес массива ТИ	Кол-во ТИ	Адрес массива ТС	Кол-во ТС
<input type="radio"/> отключено	<input type="checkbox"/> да	1-1000	1-1000	1-2000	1-2000
<input type="radio"/> от модулей КП «Исеть»					
<input checked="" type="radio"/> от модулей «МТС-8»					

Канал широковещательного обмена (UDP 973)

Разреш. прием с MAC-адресов	Прием времени	Адрес массива ТИ	Кол-во ТИ	Адрес массива ТС	Кол-во ТС
FA:CE:00:00:00:00	<input type="checkbox"/> да	1-1000	1-1000	1-2000	1-2000

Канал GPS

Часовой пояс относительно GMT

5

– В разделе «CAN-шина» установить параметр «Приём данных» в положение «от модулей КП "Исеть"» для модулей младше версии 5, и «от модулей "МТС-8"» для модулей версии 5 и старше.

– Открыть вкладку «ТУ – Телеуправление».

Внимание: Дальнейшая настройка выполняется для каждого объекта ТУ (Один объект = команды ВКЛ и ОТКЛ).

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- COM 1 – MODBUS
- COM 4 – «МТУ-4»
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации
- Считать с контроллера
- Записать в контроллер

ТУ – Телеуправление

1 – 100 101 – 200 201 – 300 301 – 400 401 – 500

Для **автозаполнения** ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift/Ctrl+клик** по первому полю заполнения.

Опция протокола*	
«МТУ-4»	время удержания, мс (200 - 10000)
«МТУ-4С»	*Заводской_номер/время удержания, мс (200 - 10000), например: *10/1000
МЭК 60870-5-101	адрес ТУ
МЭК 60870-5-103	*Описание_ВКЛ/Описание_ОТКЛ (где описание = FUN,INF,DCO), например: *5,99,1/5,99,0
MODBUS RTU	*Описание_ВКЛ/Описание_ОТКЛ (где описание = Функция-Адрес_регистра-Значение), например: *5-100-1/5-100-0

№	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4	Получатель	Адрес для получателя	Опция протокола*
1	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>
6	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>
7	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>
8	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>

– Задать параметру «Получатель» значение «CAN-шина 1».

– Задать параметр «Адрес для получателя».

Параметр «Адрес для получателя» указывает на номер объекта ТУ на модуле. Для каждого модуля значение параметра должно быть равно от 1 до 16. Значения для одного модуля повторяться не должны.

Пример: В примере приведённом ниже выполняется конфигурирование одного модуля «ТУ430» и одного модуля серии «МТУ-4» с заводским номером 1515. Параметр «Адрес для получателя», для объекта ТУ №5, равный 1 указывает на то, что команды ВКЛ и ОТКЛ этого объекта будут выполняться на реле №1 и №2 модуля соответственно.

– Настроить адреса ТУ в каналах связи с «верхним уровнем».

Рекомендуется начинать адреса с 2001.

Внимание: адреса в канале не должны пересекаться с адресами ТС и ТИ.

№	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4	Получатель	Адрес для получателя	Опция протокола*
1	2001	1-65535	1-65535	1-65535	CAN-шина 1	1	*1515/1000
2	2002	1-65535	1-65535	1-65535	CAN-шина 1	2	*1515/1000
3	2003	1-65535	1-65535	1-65535	CAN-шина 1	3	*1515/1000
4	2004	1-65535	1-65535	1-65535	CAN-шина 1	4	*1515/1000
5	2005	1-65535	1-65535	1-65535	CAN-шина 1	1	
6	2006	1-65535	1-65535	1-65535	CAN-шина 1	2	
7	2007	1-65535	1-65535	1-65535	CAN-шина 1	3	
8	2008	1-65535	1-65535	1-65535	CAN-шина 1	4	
9	2009	1-65535	1-65535	1-65535	CAN-шина 1	5	
10	2010	1-65535	1-65535	1-65535	CAN-шина 1	6	
11	2011	1-65535	1-65535	1-65535	CAN-шина 1	7	
12	2012	1-65535	1-65535	1-65535	CAN-шина 1	8	

– Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

Внимание: настройка времени удержания реле для модулей «ТУ430» осуществляется в самом модуле (см. РЭ «ТУ430»).

4.5.3. Настройка ключа «захвата» телеуправления для разных ВУ

Функция позволяет реализовать требования по захвату телеуправления для разных верхних уровней согласно документа: Типовые принципы переключений в электроустановках при осуществлении телеуправления оборудованием и устройствами РЗА подстанций .

Работа функции рассмотрена на примере с передачей данных в четыре канала связи с верхним уровнем, каждый из которых имеет возможность дистанционного управления.

– Вкладка «Каналы связи».

Каналы передачи данных на верхний уровень

Канал связи	Передавать ТИ как	Передавать время ТС/ТИ	Буфери- зация	Номер станции ASDU	Кол-во пакетов на квитанцию (МЭК-104)	Размер пакетов (0 - авто)	Прим.
Канал 1	60870-5-104, ТСР-порт 1	<input type="radio"/> масшт. <input checked="" type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	1	8	0-250
Канал 2	60870-5-104, ТСР-порт 2	<input type="radio"/> масшт. <input checked="" type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	1	8	0-250
Канал 3	60870-5-104, ТСР-порт 3	<input type="radio"/> масшт. <input checked="" type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	1	8	0-250
Канал 4	60870-5-104, ТСР-порт 4	<input type="radio"/> масшт. <input checked="" type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	1	8	0-250

– Для каждого из канала связи необходимо настроить адресацию телеуправление осуществляющее функцию захвата. Адреса в каналах могут быть разные.

– Для настроенных адресов телеуправления необходимо выбрать тип "Упр. ТС" в настройке параметра "Получатель".

– В параметре "Адрес для получателя" для каждого канала связи необходимо указать свободный ТС из общего массива телесигналов контроллера.

– Параметр "Опция протокола" описывается по следующему принципу: #реж/ТС1/ТС2/ТС3/ТС4 где,

ТС1,ТС2,ТС3,ТС4 - телесигналы из общего массива данных контроллера. Располагаются по приоритету: ТС1 - высший приоритет (может перехватить ТС2,ТС3,ТС4), ТС4 - низший.

реж=0 захват только при всех снятых. При выборе данного режима, осуществить перехват ТУ невозможно.

реж=1 перехват управления при занятых менее приоритетных.

– **Вкладка «ТУ - Телеуправление».**

№	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4	Получатель	Адрес для получателя	Опция протокола*
1	2001	2001	2001	2001	COM-порт 4 ▾	1	1000
2	2002	2002	2002	2002	COM-порт 4 ▾	2	1000
3	2003	2003	2003	2003	COM-порт 4 ▾	3	1000
4	2004	2004	2004	2004	COM-порт 4 ▾	4	1000
5	2005	2005	2005	2005	COM-порт 4 ▾	5	1000
6	2006	2006	2006	2006	COM-порт 4 ▾	6	1000
7	2007	2007	2007	2007	COM-порт 4 ▾	7	1000
8	2008	2008	2008	2008	COM-порт 4 ▾	8	1000
9	2009	1-65535	1-65535	1-65535	Упр. ТС ▾	10	#1/10/11/12/13
10	1-65535	2009	1-65535	1-65535	Упр. ТС ▾	11	#1/10/11/12/13
11	1-65535	1-65535	2009	1-65535	Упр. ТС ▾	12	#1/10/11/12/13
12	1-65535	1-65535	1-65535	2009	Упр. ТС ▾	13	#0/10/11/12/13
13	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	CAN-шина 1 ▾	0-65535	1000
14	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	CAN-шина 1 ▾	0-65535	1000

Для выбранных телесигналов, необходимо настроить адресацию в каждом канале. Для этого необходимо перейти на вкладку "ТС - Телесигналы", настроенные ТС будут выделены записью "Упр. ТУ №" в строках параметра "Источник", для каждого ТС заполнить параметр "Адрес в канале".

– Вкладка «ТС - Телесигналы».

ТС – Телесигналы

1 – 100 [101 – 200](#) [201 – 300](#) [301 – 400](#) [401 – 500](#) [501 – 600](#) [601 – 700](#) [701 – 800](#) [801 – 900](#) [901 – 1000](#)
[1701 – 1800](#) [1801 – 1900](#)

Для **автозаполнения** ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift/Ctrl+клик** по первому полю заполнения

№	Источник	Инверсия	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4
1	«МТС-8» №2237, вход 1	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>
2	«МТС-8» №2237, вход 2	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>
3	«МТС-8» №2237, вход 3	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>
4	«МТС-8» №2237, вход 4	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>
5	«МТС-8» №2237, вход 5	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>
6	«МТС-8» №2237, вход 6	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="6"/>
7	«МТС-8» №2237, вход 7 Вкл + 8 Откл	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="7"/>
8	Диагностика обмена	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="8"/>
9	Исправность контроллера	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="9"/>
10	Упр. ТУ 9	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>
11	Упр. ТУ 10	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="11"/>	<input type="text" value="11"/>	<input type="text" value="11"/>	<input type="text" value="11"/>
12	Упр. ТУ 11	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="12"/>
13	Упр. ТУ 12	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="13"/>	<input type="text" value="13"/>	<input type="text" value="13"/>	<input type="text" value="13"/>

4.6. Приём ТС с помощью контроллеров «Синком-ДКП» и «Синком-ДКП»/13.8

Чтобы настроить приём ТС на контроллерах «Синком-ДКП» и «Синком-ДКП»/13,8 необходимо выполнить следующие действия:

– Подключиться к Web-конфигуратору, открыть вкладку «Диагностика» и перейти к разделу «Внутренние ТС».

«Синком ДКП v2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
 - Каналы связи
 - ТИ – Телеизмерения
 - ТС – Телесигналы
 - ТУ – Телеуправление
 - СОМ 4 – «МТУ-4»
 - CAN-шина – «МТС-8»
 - Спец режим
 - Оперативные блокировки
 - Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации

Внутренние ТС

Начальный адрес внутренних ТС

Диагностика обмена

	Адрес массива ТС	Источник контроля	Номер источника, например: номер канала ВУ, адрес ТС/ПИ
1	<input type="text" value="1-2000"/>	- (нет)	<input type="text" value="1-2000"/>
2	<input type="text" value="1-2000"/>	- (нет)	<input type="text" value="1-2000"/>
3	<input type="text" value="1-2000"/>	- (нет)	<input type="text" value="1-2000"/>
4	<input type="text" value="1-2000"/>	- (нет)	<input type="text" value="1-2000"/>
5	<input type="text" value="1-2000"/>	- (нет)	<input type="text" value="1-2000"/>
6	<input type="text" value="1-2000"/>	- (нет)	<input type="text" value="1-2000"/>
7	<input type="text" value="1-2000"/>	- (нет)	<input type="text" value="1-2000"/>
8	<input type="text" value="1-2000"/>	- (нет)	<input type="text" value="1-2000"/>
9	<input type="text" value="1-2000"/>	- (нет)	<input type="text" value="1-2000"/>
10	<input type="text" value="1-2000"/>	- (нет)	<input type="text" value="1-2000"/>
11	<input type="text" value="1-2000"/>	- (нет)	<input type="text" value="1-2000"/>
12	<input type="text" value="1-2000"/>	- (нет)	<input type="text" value="1-2000"/>
13	<input type="text" value="1-2000"/>	- (нет)	<input type="text" value="1-2000"/>

Считать с контроллера

Записать в контроллер

– Задать параметр «Начальный адрес внутренних ТС».

Параметр определяет начальный адрес в массиве ТС контроллера, с которого будут записаны внутренние ТС. По умолчанию начальный адрес – 0.

Пример: 12 внутренних ТС будут записаны в массив ТС контроллера начиная с адреса 20.

Внутренние ТС

Начальный адрес внутренних ТС

После настройки, 12 ТС будут отражены во вкладке «ТС – Телесигнализация» в соответствии со значением параметра «Начальный адрес внутренних ТС».

Пример: В соответствии с примером выше, ТС №20-21 – внутренние ТС контроллера «Синком-ДКП».

«Синком ДКП v2» – Подстанция Тестовая							
• Информация	20	На плате	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1001"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Мониторинг данных	№	Источник	Инверсия	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4
• Трассировка каналов	21	На плате	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="1002"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Осциллограммы	22	На плате	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="1003"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
Конфигурирование	23	На плате	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="1004"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Сетевые настройки	24	На плате	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="1005"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Диагностика	25	На плате	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="1006"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Каналы связи	26	На плате	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="1007"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• ТИ – Телеизмерения	27	На плате	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="1008"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
ТС – Телесигналы	28	На плате	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="1009"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• ТУ – Телеуправление	29	На плате	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="1010"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• СОМ 4 – «МТУ-4»	30	На плате	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="11"/>	<input type="text" value="1011"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• CAN-шина – «МТС-8»	31	На плате	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="1012"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Спец режим	32		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Оперативные блокировки	33		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Дорасчет	34		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
Текст конфигурации	35		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Текст конфигурации	36		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
	37		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
	38		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
	39		<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
	Считать с контроллера						
	Записать в контроллер						

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

По окончании настройки, рекомендуется проверить принимает ли контроллер данные. (см. Проверка конфигурации ТС и ТИ)

4.7. Настройка телеуправления на базе контроллеров «Синком-ДКП» и «Синком-ДКП/13,8»

Чтобы настроить встроенные реле ТУ контроллеров «Синком-ДКП» и «Синком-ДКП»/13,8 необходимо выполнить следующие действия:

– Подключиться к Web-конфигуратору и открыть вкладку «ТУ – Телеуправление».

Внимание: Дальнейшая настройка выполняется для каждого объекта ТУ (Один объект = команды ВКЛ и ОТКЛ).

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- COM 1 – MODBUS
- COM 4 – «МТУ-4»
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации
- Считать с контроллера
- Записать в контроллер

ТУ – Телеуправление

1 – 100 101 – 200 201 – 300 301 – 400 401 – 500

Для **автозаполнения** ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift/Ctrl+клик** по первому полю заполнения.

Опция протокола*	
«МТУ-4»	время удержания, мс (200 - 10000)
«МТУ-4С»	*Заводской_номер/время удержания, мс (200 - 10000), например: *10/1000
МЭК 60870-5-101	адрес ТУ
МЭК 60870-5-103	*Описание_ВКЛ/Описание_ОТКЛ (где описание = FUN,INF,DCO), например: *5,99,1/5,99,0
MODBUS RTU	*Описание_ВКЛ/Описание_ОТКЛ (где описание = Функция-Адрес_регистра-Значение), например: *5-100-1/5-100-0

№	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4	Получатель	Адрес для получателя	Опция протокола*
1	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS	<input type="text" value="0-65535"/>	
2	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS	<input type="text" value="0-65535"/>	
3	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS	<input type="text" value="0-65535"/>	
4	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS	<input type="text" value="0-65535"/>	
5	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS	<input type="text" value="0-65535"/>	
6	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS	<input type="text" value="0-65535"/>	
7	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS	<input type="text" value="0-65535"/>	
8	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS	<input type="text" value="0-65535"/>	

– Задать параметру «Получатель» значение «На плате».

– Задать параметр «Адрес для получателя».

Параметр «Адрес для получателя» указывает на номер объекта ТУ на модуле. Для каждого модуля значение параметра должно быть равно от 1 до 2. Значения для одного модуля повторяться не должны.

Пример: В примере приведённом ниже выполняется конфигурирование встроенного ТУ контроллера «Синком-ДКП». Параметр «Адрес для получателя», для объекта ТУ №1, равный 1 указывает на то, что команды ВКЛ и ОТКЛ этого объекта будут выполняться на реле №1 и №2 контроллера соответственно.

– Задать параметр «Опции протокола».

В параметре «Опции протокола» задаётся время удержание реле.

Время удержание задаётся в диапазоне от 200 до 10000 мсек. Рекомендуемые значения для контроллеров «Синком-ДКП» и «Синком-ДКП/13,8» – 1000 мсек.

– Настроить адреса ТУ в каналах связи с «верхним уровнем».

Рекомендуется начинать адреса с 2001.

Внимание: адреса в канале не должны пересекаться с адресами ТС и ТИ.

№	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4	Получатель	Адрес для получателя	Опция протокола*
1	<input type="text" value="2001"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	На плате ▾	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1000"/>
2	<input type="text" value="2002"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	На плате ▾	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="1000"/>

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

4.8. Настройка обмена по MODBUS RTU и MODBUS-подобным протоколам

Контроллеры серии «Синком-Д» поддерживают считывание значений ТС и ТИ с регистров устройств, а также запись в регистры устройств данных из памяти контроллера в протоколе MODBUS RTU.

На одном канале COM можно настроить до 50 отдельных запросов считывания и записи данных различных устройств с использованием разных протоколов. Рекомендуемое ограничение - количество устройств, подключаемых к одному COM-порту, не должно превышать 8.

После включения контроллер непрерывно последовательно выдает сконфигурированные запросы и полученные от устройств данные (в ответах на запросы) складываются в общий массив контроллера.

Чтобы настроить работу COM-портов контроллера по протоколу MODBUS RTU необходимо выполнить следующие действия:

- Подключиться к Web-конфигуратору и открыть вкладку «Каналы связи».
- Перейти к разделу «COM-порты (асинхронные)».

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

<ul style="list-style-type: none"> • Информация • Мониторинг данных • Трассировка каналов • Осциллограммы <li style="background-color: #e0e0e0; text-align: center;">Конфигурирование • Сетевые настройки • Диагностика <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">Каналы связи</p> <ul style="list-style-type: none"> • ТИ – Телеизмерения • ТС – Телесигналы • ТУ – Телеуправление • CAN-шина – «МТС-8» • Спец режим • Оперативные блокировки • Дорасчет <p style="text-align: center; margin-top: 10px; background-color: #e0e0e0;">Текст конфигурации</p> <ul style="list-style-type: none"> • Текст конфигурации <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #c00; color: white; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;">Считать с контроллера</div> <div style="background-color: #c00; color: white; padding: 2px 10px;">Записать в контроллер</div> </div>	<p style="color: #0070c0; font-weight: bold; margin-bottom: 10px;">COM-порты (асинхронные)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Порт</th> <th style="width: 10%;">Канал МЭК</th> <th style="width: 10%;">Вирт. ТСР</th> <th style="width: 15%;">Доп. функция</th> <th style="width: 10%;">Режим</th> <th style="width: 10%;">Скорость, бит/с</th> <th style="width: 15%;">Четность</th> <th style="width: 10%;">Стоп бит</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Порт 1</td> <td></td> <td></td> <td>- (нет) ▾</td> <td> <input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485 </td> <td style="text-align: center;">9600</td> <td> <input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная </td> <td> <input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита </td> </tr> <tr> <td>Порт 2</td> <td></td> <td></td> <td>- (нет) ▾</td> <td> <input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485 </td> <td style="text-align: center;">9600</td> <td> <input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная </td> <td> <input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита </td> </tr> <tr> <td>Порт 3</td> <td></td> <td></td> <td>- (нет) ▾</td> <td> <input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485 </td> <td style="text-align: center;">9600</td> <td> <input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная </td> <td> <input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита </td> </tr> <tr> <td>Порт 4</td> <td></td> <td></td> <td>- (нет) ▾</td> <td> <input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485 </td> <td style="text-align: center;">9600</td> <td> <input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная </td> <td> <input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита </td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-top: 20px; color: #0070c0; font-weight: bold;">CAN-шина</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Прием данных</th> <th style="width: 10%;">Прием времени</th> <th style="width: 10%;">Адрес массива ТИ</th> <th style="width: 10%;">Кол-во ТИ</th> <th style="width: 10%;">Адрес массива ТС</th> <th style="width: 10%;">Кол-во ТС</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <input type="radio"/> отключено <input type="radio"/> от модулей КП «Исеть» <input checked="" type="radio"/> от модулей «МТС-8» </td> <td><input type="checkbox"/> да</td> <td style="text-align: center;">1-1000</td> <td style="text-align: center;">1-1000</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-top: 20px; color: #0070c0; font-weight: bold;">Канал широковещательного обмена (UDP 973)</p>	Порт	Канал МЭК	Вирт. ТСР	Доп. функция	Режим	Скорость, бит/с	Четность	Стоп бит	Порт 1			- (нет) ▾	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита	Порт 2			- (нет) ▾	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита	Порт 3			- (нет) ▾	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита	Порт 4			- (нет) ▾	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита	Прием данных	Прием времени	Адрес массива ТИ	Кол-во ТИ	Адрес массива ТС	Кол-во ТС	<input type="radio"/> отключено <input type="radio"/> от модулей КП «Исеть» <input checked="" type="radio"/> от модулей «МТС-8»	<input type="checkbox"/> да	1-1000	1-1000	9	8
Порт	Канал МЭК	Вирт. ТСР	Доп. функция	Режим	Скорость, бит/с	Четность	Стоп бит																																														
Порт 1			- (нет) ▾	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита																																														
Порт 2			- (нет) ▾	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита																																														
Порт 3			- (нет) ▾	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита																																														
Порт 4			- (нет) ▾	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита																																														
Прием данных	Прием времени	Адрес массива ТИ	Кол-во ТИ	Адрес массива ТС	Кол-во ТС																																																
<input type="radio"/> отключено <input type="radio"/> от модулей КП «Исеть» <input checked="" type="radio"/> от модулей «МТС-8»	<input type="checkbox"/> да	1-1000	1-1000	9	8																																																

– Задать параметру «Доп. функция» портов, которые планируется задействовать, значение «MODBUS».

– Задать параметру «Режим» портов, которые планируется задействовать, значение в соответствии с необходимым интерфейсом.

Внимание: Порты 3 и 4 контроллеров серии «Синком-Д» могут работать только по интерфейсу RS-485.

– Задать параметр «Скорость» портов, которые планируется задействовать.

Допустимые значения: от 50 до 115200 бод для порта 1 и от 1200 до 115200 бод для портов 2, 3 и 4.

– Задать параметры «Четность» и «Стоповый бит» портов, которые планируется задействовать.

Рекомендуемые значения параметра «Стоповый бит»: 2 бита без контроля чётности и 1 бит с контролем чётности.

COM-порты (асинхронные)

Канал МЭК	Вирт. TCP	Доп. функция	Режим	Скорость, бит/с	Четность	Стоп бит
Порт 1		MODBUS	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 2		MODBUS	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита
Порт 3		- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 4		- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита

– Открыть вкладку «COM x – MODBUS», где x – номер настраиваемого порта.

Внимание: Каждая строка описания соответствует одному запросу протокола обмена.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

COM 1 – MODBUS

Для автозаполнения ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний Alt/Shift/Ctrl+клик по первому полю заполнения.

Допускается ввод шестнадцатеричных значений в поля Адрес устройства и Адрес регистра. Для этого в начале значения необходимо поставить один из знаков на латинице: &, \$, x или X, например: \$A3

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТСПИ	Доп.
1	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
2	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
3	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
4	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
5	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
6	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
7	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
8	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
9	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
10	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТСПИ	Доп.
11	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
12	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
13	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
14	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	

Считать с контроллера

Записать в контроллер

– Задать параметр «Адрес устройства».

Параметр задаётся в диапазоне от 1 до 65535. Также адрес можно задать в шестнадцатиричной кодировке – для этого перед адресом необходимо поставить один из знаков: \$, &, x, X (должна использоваться латинская раскладка).

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ТИ	Доп.
1	45	0 - нет	I-65535	I-65535	16 бит, без знака	0-10000	I-2000	

– Задать параметр «Код функции».

Контроллеры серии «Синком-Д» поддерживают несколько стандартных кодов функций, согласно протоколу MODBUS, и несколько специальных – для поддержки конкретных устройств и реализаций протокола. Поддерживаемые стандартные коды функций:

Код функции	Функция
1	Read Coil Status
2	Read Input Status
3	Read Holding Registers
4	Read Input Registers
6	Preset Single Register

Поддерживаемые специальные коды функций:

Внимание: так как специальные функции предназначены для поддержки конкретных протоколов и устройств, могут потребоваться специфичные настройки каналов связи и параметров запроса. Данные вопросы будут подробнее рассмотрены в разделах, посвященных конкретному коду функции.

Код функции	Устройство/реализация
90	МВ110-8А
111	Тэкон-19
100	Щит S2000
200	DCON чтение
202	DCON запись
205	ЭЛЕМЕР

Каждый из кодов функций имеет собственный набор поддерживаемых типов данных.

Чтобы настроить запрос необходимо выполнить следующие действия:

– Задать параметр «Адрес регистра».

Число задающее адрес первого считываемого запросом регистра.

Адрес регистра можно задать в шестнадцатиричной кодировке – для этого перед адресом необходимо поставить один из знаков: \$, &, x, X (должна использоваться латинская раскладка).

Внимание: Первые 10 адресов в массиве ТИ, как правило, используются в сервисных целях. В разных описаниях наблюдается разная система адресации «прямая» или с «0» и относительная с «1». В настройке контроллера необходимо указывать «прямой» адрес, т.е. указанное число переносится в запрос без изменений.

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ТИ	Доп.
1	45	0 - нет	1	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	

– **Задать параметр «Количество регистров».**

Параметр описывает количество считываемых запросом регистров.

Внимание: Назначение параметра при работе по коду функции б отличается. Вопрос рассмотрен более детально в соответствующем разделе.

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ТИ	Доп.
1	45	0 - нет	1	8	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	

– **Задать параметр «Тип данных».**

– если указан тип данных ТС – ответные данные будут декодированы как 16 значений ТС для каждого полученного регистра, а общее количество полученных ТС = 16*количество – регистров.

– если указан тип данных 16 бит без знака – каждый принятый регистр будет декодирован как целое число без знака (значение ТИ) 16 бит (диапазон 0 - 65535)

– если указан тип данных 16 бит со знаком – каждый принятый регистр будет декодирован как целое число со знаком (значение ТИ) 16 бит в дополнительном коде (диапазон -32767 +32767)

– если указан тип данных 32 бит – каждые подряд принятые 2 регистра будут декодированы как целое число без знака (значение ТИ) 32 бит (порядок следования байтов в принятых регистрах можно выбрать)

– если указан тип данных пл, точка – каждые подряд принятые 2 регистра будут декодированы как число (значение ТИ) в кодировке IEEE Standard Binary Floating-Poin (порядок следования байтов в принятых регистрах можно выбрать).

Каждому выбранному ‘Коду функции’ соответствует свой актуальный набор ‘Типа данных’.

– **Задать параметр «Время ответа устройства».**

Этот параметр устанавливает паузу после передачи запроса, в течении которой оживляется прием ответа от устройства. Задается в мсек. В идеальном случае время ответа должно быть равно

времени передачи ответного пакета + время передачи 3.5 байт. Время передачи 1 байта на скорости 9600 примерно 1 мс. Однако встречаются устройства, отвечающие на запрос с дополнительной паузой, не описанной в документации.

Рекомендация: При первичном конфигурировании для неизвестного ранее устройства установите паузу как минимум равную 1000 мс. После наблюдения реального обмена можно будет уменьшить до фактически необходимого. Этот же параметр можно использовать для “замедления” темпа опроса данных. Например, при малом количестве устройств на шине или при наблюдении медленно изменяющихся данных можно выставить время больше необходимого для ответа.

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ТИ	Доп.
1	45	0 - нет	1	8	16 бит, без знака	1000	1-2000	

– Задать параметр «Начальный адрес в массиве ТС/ТИ».

Этот параметр позволяет задать адрес в массиве ТС/ТИ контроллера, начиная с которого будут записываться принимаемые или считываемые, записываемые в устройство нижнего уровня, ТС/ТИ.

Внимание: Заданные для запроса адреса в массиве ТС/ТИ не должны пресекаться с адресами ТС/ТИ полученных из других источников.

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ТИ	Доп.
1	45	0 - нет	1	8	16 бит, без знака	1000	1	

– Задать параметр «Доп.».

Поле «Доп.» предназначено для задания маски обработки ТС по протоколу ModBUS (когда нужно обработать только часть битов из пакета). Маска задается в поле "Доп." в шестнадцатеричном виде (в том порядке как идут биты в пакете). Максимально можно задать маску для четырех принятых байтов.

Например 03000000 (можно просто 03) означает что обработаны будут только первые два ТС.

4.8.1. Настройка запросов с кодами функции 1 (Read Coil Status) и 2 (Read Input Status)

Коды функций 1 и 2 – стандартные коды, предназначенные для считывания данных типа ТС. Код 1 соответствует функции Read Coil Status, а код 2 функции Read Input Status. Ответные данные будут декодированы как 1 ТС для каждого полученного регистра. Общее количество полученных ТС = количество регистров.

Чтобы настроить запрос необходимо выполнить следующие действия:

- Задать параметру «Код функции» значение «1 – MODBUS чтение бит.» для функции Read Coil Status, или «2 – MODBUS чтение бит.» для функции Read Input Status.
- Задать параметру «Тип данных» значение «ТС».

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ТИ	Доп.
1	45	1 - MODBUS чтение бит.	1	8	ТС	1000	1	
2	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
3	1-65535	1 - MODBUS чтение бит.	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
4	1-65535	2 - MODBUS чтение бит	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
5	1-65535	3 - MODBUS чтение рег.	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
6	1-65535	4 - MODBUS чтение рег.	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
7	1-65535	6 - MODBUS запись рег.	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
8	1-65535	90 - MB110-8A	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
9	1-65535	111 - Тэкон-19	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
10	1-65535	100 - щит 5-2000	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
11	1-65535	200 - DCON чтение	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
12	1-65535	202 - DCON запись	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
13	1-65535	205 - ЭЛЕМЕР	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	

Пример: Запрос №1 будет выполняться с кодом функции 1 к устройству с адресом 45. Запрос №2 будет выполняться с кодом функции 2 к устройству с адресом 46. Каждый запрос будет считывать 4 ТС из 4 регистров начиная с регистра с адресом 1. Время ответа для каждого запроса составит 1000 мс. ТС запросов №1 и №2 будут записываться в массив ТС начиная с адресов 1 и 5 соответственно.

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ТИ	Доп.
1	45	1 - MODBUS чтение бит.	1	4	ТС	1000	1	
2	46	2 - MODBUS чтение бит	1	4	ТС	1000	5	

После настройки, ТС каждого из запросов будут отражены во вкладке «ТС – Телесигнализация» в соответствии с количеством считываемых регистров и значениями параметров «Начальный адрес в массиве ТС/ТИ».

Пример: В соответствии с примером выше, ТС №1-4 – запрос №1 и ТС №5-8 – запрос №2.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы

Конфигурирование

- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- COM 1 – MODBUS
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет

Текст конфигурации

- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

ТС – Телесигналы

1 – 100 101 – 200 201 – 300 301 – 400 401 – 500 501 – 600 601 – 700 701 – 800
801 – 900 901 – 1000 1001 – 1100 1101 – 1200 1201 – 1300 1301 – 1400
1401 – 1500 1501 – 1600 1601 – 1700 1701 – 1800 1801 – 1900 1901 – 2000

Для **автозаполнения** ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift/Ctrl+клик** по первому полю заполнения.

№	Источник	Инверсия	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4
1	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	1	I-65535	I-65535	I-65535
2	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	2	I-65535	I-65535	I-65535
3	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	3	I-65535	I-65535	I-65535
4	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	4	I-65535	I-65535	I-65535
5	MODBUS 1, прибор 46	<input type="checkbox"/> да	5	I-65535	I-65535	I-65535
6	MODBUS 1, прибор 46	<input type="checkbox"/> да	6	I-65535	I-65535	I-65535
7	MODBUS 1, прибор 46	<input type="checkbox"/> да	7	I-65535	I-65535	I-65535
8	MODBUS 1, прибор 46	<input type="checkbox"/> да	8	I-65535	I-65535	I-65535
9		<input type="checkbox"/> да	9	I-65535	I-65535	I-65535
10		<input type="checkbox"/> да	10	I-65535	I-65535	I-65535
11		<input type="checkbox"/> да	11	I-65535	I-65535	I-65535
12		<input type="checkbox"/> да	12	I-65535	I-65535	I-65535
13		<input type="checkbox"/> да	13	I-65535	I-65535	I-65535
14		<input type="checkbox"/> да	14	I-65535	I-65535	I-65535

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

По окончании настройки, рекомендуется проверить принимает ли контроллер данные. (см. Проверка конфигурации ТС и ТИ)

4.8.2. Настройка запросов с кодами функций 3 (Read Holding Registers) и 4 (Read Input Registers)

Коды функций 3 и 4 – стандартные коды, предназначенные для считывания данных типа ТС, ТИ 16 бит, ТИ 32 бит и ТИ с плавающей точкой. Код 3 соответствует функции Read Holding Registers, а код 4 функции Read Input Registers.

Тип данных – ТС

Ответные данные будут декодированы как 16 значений ТС для каждого полученного регистра. Общее количество полученных ТС = 16*количество регистров.

Чтобы настроить запрос необходимо выполнить следующие действия:

– Задать параметру «Код функции» значение «3 – MODBUS чтение рег.» для функции Read Holding Registers, или «4 – MODBUS чтение рег.» для функции Read Input Registers.

– Задать параметру «Тип данных» значение «ТС».

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ПИ	Доп.
1	45	3 - MODBUS чтение рег.	1	1	ТС	1000	1	
2	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
3	1-65535	1 - MODBUS чтение бит.	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
4	1-65535	2 - MODBUS чтение бит	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
5	1-65535	3 - MODBUS чтение рег.	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
6	1-65535	4 - MODBUS чтение рег.	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
7	1-65535	6 - MODBUS запись рег.	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
8	1-65535	90 - MB110-8A	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
9	1-65535	111 - Тэкон-19	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
10	1-65535	100 - щит S-2000	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
11	1-65535	200 - DCON чтение	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
12	1-65535	202 - DCON запись	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
13	1-65535	205 - ЭЛЕМЕР	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	

Пример: Запрос №1 будет выполняться с кодом функции 3 к устройству с адресом 45. Запрос №2 будет выполняться с кодом функции 4 к устройству с адресом 46. Каждый запрос будет считывать 16 ТС из 1 регистра с адресом 1. Время ответа для каждого запроса составит 1000 мс. ТС запросов №1 и №2 будут записываться в массив ТС начиная с адресов 1 и 17 соответственно.

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ПИ	Доп.
1	45	3 - MODBUS чтение рег.	1	1	ТС	1000	1	
2	46	4 - MODBUS чтение рег.	1	1	ТС	1000	17	

После настройки, ТС каждого из запросов будут отражены во вкладке «ТС – Телесигнализация» в соответствии с количеством считываемых регистров и значениями параметров «Начальный адрес в массиве ТС/ТИ».

Пример: В соответствии с примером выше, ТС №1-16 – запрос №1 и ТС №17-32 – запрос №2.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- СОМ 1 – MODBUS
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации
- Считать с контроллера
- Записать в контроллер

ТС – Телесигналы

1 – 100 [101–200](#) [201–300](#) [301–400](#) [401–500](#) [501–600](#) [601–700](#) [701–800](#)
[801–900](#) [901–1000](#) [1001–1100](#) [1101–1200](#) [1201–1300](#) [1301–1400](#)
[1401–1500](#) [1501–1600](#) [1601–1700](#) [1701–1800](#) [1801–1900](#) [1901–2000](#)

Для **автозаполнения** ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift/Ctrl+клик** по первому полю заполнения.

№	Источник	Инверсия	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4
1	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	1	1-65535	1-65535	1-65535
2	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	2	1-65535	1-65535	1-65535
3	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	3	1-65535	1-65535	1-65535
4	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	4	1-65535	1-65535	1-65535
5	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	5	1-65535	1-65535	1-65535
6	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	6	1-65535	1-65535	1-65535
7	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	7	1-65535	1-65535	1-65535
8	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	8	1-65535	1-65535	1-65535
9	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	9	1-65535	1-65535	1-65535
10	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	10	1-65535	1-65535	1-65535
11	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	11	1-65535	1-65535	1-65535
12	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	12	1-65535	1-65535	1-65535
13	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	13	1-65535	1-65535	1-65535
14	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	14	1-65535	1-65535	1-65535
15	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	15	1-65535	1-65535	1-65535
16	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	16	1-65535	1-65535	1-65535
17	MODBUS 1, прибор 46	<input type="checkbox"/> да	17	1-65535	1-65535	1-65535
18	MODBUS 1, прибор 46	<input type="checkbox"/> да	18	1-65535	1-65535	1-65535
19	MODBUS 1, прибор 46	<input type="checkbox"/> да	19	1-65535	1-65535	1-65535
20	MODBUS 1, прибор 46	<input type="checkbox"/> да	20	1-65535	1-65535	1-65535
№	Источник	Инверсия	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4
21	MODBUS 1, прибор 46	<input type="checkbox"/> да	21	1-65535	1-65535	1-65535
22	MODBUS 1, прибор 46	<input type="checkbox"/> да	22	1-65535	1-65535	1-65535
23	MODBUS 1, прибор 46	<input type="checkbox"/> да	23	1-65535	1-65535	1-65535
24	MODBUS 1, прибор 46	<input type="checkbox"/> да	24	1-65535	1-65535	1-65535
25	MODBUS 1, прибор 46	<input type="checkbox"/> да	25	1-65535	1-65535	1-65535
26	MODBUS 1, прибор 46	<input type="checkbox"/> да	26	1-65535	1-65535	1-65535
27	MODBUS 1, прибор 46	<input type="checkbox"/> да	27	1-65535	1-65535	1-65535
28	MODBUS 1, прибор 46	<input type="checkbox"/> да	28	1-65535	1-65535	1-65535
29	MODBUS 1, прибор 46	<input type="checkbox"/> да	29	1-65535	1-65535	1-65535
30	MODBUS 1, прибор 46	<input type="checkbox"/> да	30	1-65535	1-65535	1-65535
31	MODBUS 1, прибор 46	<input type="checkbox"/> да	31	1-65535	1-65535	1-65535
32	MODBUS 1, прибор 46	<input type="checkbox"/> да	32	1-65535	1-65535	1-65535

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

По окончании настройки, рекомендуется проверить принимает ли контроллер данные. (см. Проверка конфигурации ТС и ТИ)

Также, существует возможность задать битовую маску для выбора конкретных ТС из регистра. Маска задаётся в шестнадцатиричной кодировке для двух байтов.

Формат маски:

FFFF
1 2

Где 1 – младший байт регистра и 2 – старший байт.

Чтобы задать маску необходимо задать параметру «Доп.» необходимое шестнадцатиричное значение.

***Внимание:** маска может использоваться только для запросов к одному регистру. Буквенные шестнадцатиричные значения задаются в верхнем регистре.*

***Пример:** Маска запроса №1 указывает, что из регистра будут считываться ТС с номерами 1, 2 и ТС с номерами 9, 10. Маска запроса №2 указывает, что из регистра будут считываться ТС с номерами 2, 4 и 10.*

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ТИ	Доп.
1	45	3 - MODBUS чтение рег.	1	1	ТС	1000	1	0303
2	46	4 - MODBUS чтение рег.	1	1	ТС	1000	5	0A02

***Пример:** В соответствии с примером выше, ТС №1-4 – запрос №1 и ТС №5-7 – запрос №2.*

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы

Конфигурирование

- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения

ТС – Телесигналы

- ТУ – Телеуправление
- СОМ 1 – MODBUS
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет

Текст конфигурации

- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

ТС – Телесигналы

1 – 100 101 – 200 201 – 300 301 – 400 401 – 500 501 – 600 601 – 700
701 – 800 801 – 900 901 – 1000 1001 – 1100 1101 – 1200 1201 – 1300
1301 – 1400 1401 – 1500 1501 – 1600 1601 – 1700 1701 – 1800 1801 – 1900
1901 – 2000

Для **автозаполнения** ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift/Ctrl+клик** по первому полю заполнения.

№	Источник	Инверсия	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4
1	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	1	1-65535	1-65535	1-65535
2	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	2	1-65535	1-65535	1-65535
3	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	3	1-65535	1-65535	1-65535
4	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	4	1-65535	1-65535	1-65535
5	MODBUS 1, прибор 46	<input type="checkbox"/> да	5	1-65535	1-65535	1-65535
6	MODBUS 1, прибор 46	<input type="checkbox"/> да	6	1-65535	1-65535	1-65535
7	MODBUS 1, прибор 46	<input type="checkbox"/> да	7	1-65535	1-65535	1-65535
8		<input type="checkbox"/> да	8	1-65535	1-65535	1-65535
9		<input type="checkbox"/> да	9	1-65535	1-65535	1-65535
10		<input type="checkbox"/> да	10	1-65535	1-65535	1-65535
11		<input type="checkbox"/> да	11	1-65535	1-65535	1-65535
12		<input type="checkbox"/> да	12	1-65535	1-65535	1-65535
13		<input type="checkbox"/> да	13	1-65535	1-65535	1-65535

Тип данных – ТИ (16 бит)

Чтобы настроить запрос необходимо выполнить следующие действия

- Задать параметру «Код функции» значение «3 – MODBUS чтение рег.» для функции Read Holding Registers, или «4 – MODBUS чтение рег.» для функции Read Input Registers.

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТСЛИ	Доп.
1	45	3 - MODBUS чтение рег.	1	23	16 бит, без знака	1000	1	
2	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
3	1-65535	1 - MODBUS чтение бит.	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
4	1-65535	2 - MODBUS чтение бит	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
5	1-65535	3 - MODBUS чтение рег.	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
6	1-65535	4 - MODBUS чтение рег.	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
7	1-65535	6 - MODBUS запись рег.	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
8	1-65535	90 - MB110-8A	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
9	1-65535	111 - Тэкон-19	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
10	1-65535	100 - щит S-2000	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
11	1-65535	200 - DCON чтение	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
12	1-65535	202 - DCON запись	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
13	1-65535	205 - ЭЛЕМЕР	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	

– Задать параметру «Тип данных» значение, в зависимости от поддерживаемого опрашиваемым устройством типа 16-битных данных:

Тип «16 бит, без знака» – каждый принятый регистр будет декодирован как целое число без знака (значение ТИ) 16 бит (диапазон 0 - 65535).

Тип «16 бит <—>, без знака» – байты каждого принятого регистра будут поменяны местами после чего регистр будет декодирован как целое число без знака (значение ТИ) 16 бит (диапазон 0 - 65535).

Тип «16 бит, со знаком» – каждый принятый регистр будет декодирован как целое число со знаком (значение ТИ) 16 бит в дополнительном коде (диапазон -32767 +32767).

Тип «16 бит <—>, со знаком» – байты каждого принятого регистра будут поменяны местами после чего регистр будет декодирован как целое число со знаком (значение ТИ) 16 бит в дополнительном коде (диапазон -32767 +32767).

Пример: Запросы №1-4 будут выполняться по коду функции 3 к устройствам с адресами 45-48 соответственно. Запросы №5-8 будут выполняться по коду функции 4 к устройствам с адресами 49-52. Каждый запрос будет считывать 2 ТИ(16 бит) из 2 регистров начиная с регистра с адресом 1. Время ответа для каждого запроса составит 1000 мс. ТИ запросов №1, №2, №3, №4, №5, №6, №7 и №8 будут записываться в массив ТИ начиная с адресов 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33 и 35 соответственно.

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ТИ	Доп.
1	45	3 - MODBUS чтение рег.	1	2	16 бит, без знака	1000	21	
2	46	3 - MODBUS чтение рег.	1	2	16 бит, со знаком	1000	23	
3	47	3 - MODBUS чтение рег.	1	2	16 бит <->, без знака	1000	25	
4	48	3 - MODBUS чтение рег.	1	2	16 бит <->, со знаком	1000	27	
5	49	4 - MODBUS чтение рег.	1	2	16 бит, без знака	1000	29	
6	50	4 - MODBUS чтение рег.	1	2	16 бит, со знаком	1000	31	
7	51	4 - MODBUS чтение рег.	1	2	16 бит <->, без знака	1000	33	
8	52	4 - MODBUS чтение рег.	1	2	16 бит <->, со знаком	1000	35	

После настройки, ТИ каждого из запросов будут отражены во вкладке «ТИ – Телеизмерения» в соответствии с количеством считываемых регистров и значениями параметров «Начальный адрес в массиве ТС/ТИ».

Пример: В соответствии с примером выше, ТИ №21-22 – запрос №1, ТИ №23-24 – запрос №2, ТИ №25-26 – запрос №3, ТИ №27-28 – запрос №4, ТИ №29-30 – запрос №5, ТИ №31-32 – запрос №6, ТИ №33-34 – запрос №7 и ТИ №35-36 – запрос №8.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая									
	№	Источник	Масштаб	Смещение	Апертура	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4
• Информация	21	MODBUS 1, прибор 45	1	±1000000	1	1015	1-65535	1-65535	1-65535
• Мониторинг данных	22	MODBUS 1, прибор 45	1	±1000000	1	1016	1-65535	1-65535	1-65535
• Трассировка каналов	23	MODBUS 1, прибор 46	1	±1000000	1	1017	1-65535	1-65535	1-65535
• Осциллограммы	24	MODBUS 1, прибор 46	1	±1000000	1	1018	1-65535	1-65535	1-65535
Конфигурирование	25	MODBUS 1, прибор 47	1	±1000000	1	1019	1-65535	1-65535	1-65535
• Сетевые настройки	26	MODBUS 1, прибор 47	1	±1000000	1	1020	1-65535	1-65535	1-65535
• Диагностика	27	MODBUS 1, прибор 48	1	±1000000	1	1021	1-65535	1-65535	1-65535
• Каналы связи	28	MODBUS 1, прибор 48	1	±1000000	1	1022	1-65535	1-65535	1-65535
ТИ – Телеизмерения	29	MODBUS 1, прибор 49	1	±1000000	1	1023	1-65535	1-65535	1-65535
• ТС – Телесигналы	30	MODBUS 1, прибор 49	1	±1000000	1	1024	1-65535	1-65535	1-65535
• ТУ – Телеуправление	31	MODBUS 1, прибор 50	1	±1000000	1	1025	1-65535	1-65535	1-65535
• СОМ 1 – MODBUS	32	MODBUS 1, прибор 50	1	±1000000	1	1026	1-65535	1-65535	1-65535
• Спец режим	33	MODBUS 1, прибор 51	1	±1000000	1	1027	1-65535	1-65535	1-65535
• Оперативные блокировки	34	MODBUS 1, прибор 51	1	±1000000	1	1028	1-65535	1-65535	1-65535
• Дорасчет	35	MODBUS 1, прибор 52	1	±1000000	1	1029	1-65535	1-65535	1-65535
Текст конфигурации	36	MODBUS 1, прибор 52	1	±1000000	1	1030	1-65535	1-65535	1-65535
• Текст конфигурации	37		1	±1000000	1	1031	1-65535	1-65535	1-65535
	38		1	±1000000	1	1032	1-65535	1-65535	1-65535
	39		1	±1000000	1	1033	1-65535	1-65535	1-65535
	40		1	±1000000	1	1034	1-65535	1-65535	1-65535

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

По окончании настройки, рекомендуется проверить принимает ли контроллер данные.
(см. Проверка конфигурации ТС и ТИ)

Тип данных – ТИ (32 бит)

Чтобы настроить запрос необходимо выполнить следующие действия

– Задать параметру «Код функции» значение «3 – MODBUS чтение рег.» для функции Read Holding Registers, или «4 – MODBUS чтение рег.» для функции Read Input Registers.

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ТИ	Доп.
1	45	3 - MODBUS чтение рег.	1	4	32 бит (1234)	0-10000	1-2000	
2	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
3	1-65535	1 - MODBUS чтение бит.	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
4	1-65535	2 - MODBUS чтение бит	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
5	1-65535	3 - MODBUS чтение рег.	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
6	1-65535	4 - MODBUS чтение рег.	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
7	1-65535	6 - MODBUS запись рег.	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
8	1-65535	90 - MB110-8A	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
9	1-65535	111 - Тэкон-19	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
10	1-65535	100 - щит S-2000	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
11	1-65535	200 - DCON чтение	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
12	1-65535	202 - DCON запись	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
13	1-65535	205 - ЭЛЕМЕР	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	

Задать параметру «Тип данных» значение, в зависимости от поддерживаемого опрашиваемым устройством типа 32-битных данных:

Для каждого типа в скобках указан порядок следования байтов в регистрах опрашиваемого устройства.

Тип «32 бит (1234)» – каждые 2 принятых подряд регистра будут декодированы как целое число без знака (значение ТИ) 32 бит.

Тип «32 бит (4321)» – каждые 2 принятых подряд регистра будут декодированы как целое число без знака (значение ТИ) 32 бит.

Тип «32 бит (1234 со знаком)» – каждые 2 принятых подряд регистра будут декодированы как целое число со знаком (значение ТИ) 32 бит.

Тип «32 бит (4321 со знаком)» – каждые 2 принятых подряд регистра будут декодированы как целое число со знаком (значение ТИ) 32 бит.

Внимание: Так как один ТИ данного типа данных занимает 2 регистра (32 бита), количество считываемых регистров должно быть чётным.

Также, контроллер преобразуют полученные значения в числа с плавающей точкой. Это может привести к потере точности.

Пример: Запросы №1-4 будут выполняться по коду функции 3 к устройствам с адресами 45-48 соответственно. Запросы №5-8 будут выполняться по коду функции 4 к устройствам с адресами 49-52. Каждый запрос будет считывать 1 ТИ(32 бит) из 2 регистров начиная с регистра с адресом 1. Время ответа для каждого запроса составит 1000 мс. ТИ запросов №1, №2, №3, №4, №5, №6, №7 и №8 будут записываться в массив ТИ начиная с адресов 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 и 28 соответственно.

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ТИ	Доп.
1	45	3 - MODBUS чтение рег.	1	2	32 бит (1234)	1000	21	
2	46	3 - MODBUS чтение рег.	1	2	32 бит (4321)	1000	22	
3	47	3 - MODBUS чтение рег.	1	2	32 бит (1234 со знаком)	1000	23	
4	48	3 - MODBUS чтение рег.	1	2	32 бит (4321 со знаком)	1000	24	
5	49	4 - MODBUS чтение рег.	1	2	32 бит (1234)	1000	25	
6	50	4 - MODBUS чтение рег.	1	2	32 бит (4321)	1000	26	
7	51	4 - MODBUS чтение рег.	1	2	32 бит (1234 со знаком)	1000	27	
8	52	4 - MODBUS чтение рег.	1	2	32 бит (4321 со знаком)	1000	28	

После настройки, ТИ каждого из запросов будут отражены во вкладке «ТИ – Телеизмерения» в соответствии с количеством считываемых регистров и значениями параметров «Начальный адрес в массиве ТС/ТИ».

Пример: В соответствии с примером выше, ТИ №21 – запрос №1, ТИ №22– запрос №2, ТИ №23 – запрос №3, ТИ №24– запрос №4, ТИ №25– запрос №5, ТИ №26 – запрос №6, ТИ №27 – запрос №7 и ТИ №28 – запрос №8.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая									
	№	Источник	Масштаб	Смещение	Апертура	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4
• Информация									
• Мониторинг данных									
• Трассировка каналов									
• Осциллограммы									
Конфигурирование									
• Сетевые настройки									
• Диагностика									
• Каналы связи									
ТИ – Телеизмерения									
• ТС – Телесигналы									
• ТУ – Телеуправление									
• СОМ 1 – MODBUS									
• Спец режим									
• Оперативные блокировки									
• Дорасчет									
Текст конфигурации									
• Текст конфигурации									
Считать с контроллера									
Записать в контроллер									
	21	MODBUS 1, прибор 45	1	±1000000	1	1015	1-65535	1-65535	1-65535
	22	MODBUS 1, прибор 46	1	±1000000	1	1016	1-65535	1-65535	1-65535
	23	MODBUS 1, прибор 47	1	±1000000	1	1017	1-65535	1-65535	1-65535
	24	MODBUS 1, прибор 48	1	±1000000	1	1018	1-65535	1-65535	1-65535
	25	MODBUS 1, прибор 49	1	±1000000	1	1019	1-65535	1-65535	1-65535
	26	MODBUS 1, прибор 50	1	±1000000	1	1020	1-65535	1-65535	1-65535
	27	MODBUS 1, прибор 51	1	±1000000	1	1021	1-65535	1-65535	1-65535
	28	MODBUS 1, прибор 52	1	±1000000	1	1022	1-65535	1-65535	1-65535
	29		1	±1000000	1	1023	1-65535	1-65535	1-65535
	30		1	±1000000	1	1024	1-65535	1-65535	1-65535
	31		1	±1000000	1	1025	1-65535	1-65535	1-65535
	32		1	±1000000	1	1026	1-65535	1-65535	1-65535
	33		1	±1000000	1	1027	1-65535	1-65535	1-65535
	34		1	±1000000	1	1028	1-65535	1-65535	1-65535
	35		1	±1000000	1	1029	1-65535	1-65535	1-65535
	36		1	±1000000	1	1030	1-65535	1-65535	1-65535
	37		1	±1000000	1	1031	1-65535	1-65535	1-65535
	38		1	±1000000	1	1032	1-65535	1-65535	1-65535
	39		1	±1000000	1	1033	1-65535	1-65535	1-65535

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

По окончании настройки, рекомендуется проверить принимает ли контроллер данные. (см. Проверка конфигурации ТС и ТИ)

Тип данных – ТИ (плав. точка)

Чтобы настроить запрос необходимо выполнить следующие действия

– Задать параметру «Код функции» значение «3 – MODBUS чтение рег.» для функции Read Holding Registers, или «4 – MODBUS чтение рег.» для функции Read Input Registers.

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ТИ	Доп.
1	45	3 - MODBUS чтение рег.	1	2	плав. точка (1234)	1000	21	
2	1-65535	0 - нет 1 - MODBUS чтение бит.	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
3	1-65535	2 - MODBUS чтение бит	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
4	1-65535	3 - MODBUS чтение рег. 4 - MODBUS чтение рег.	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
5	1-65535	6 - MODBUS запись рег.	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
6	1-65535	90 - MB110-8A 111 - Тэкон-19	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
7	1-65535	100 - щит S-2000	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
8	1-65535	200 - DCON чтение 202 - DCON запись	1-65535	1-65535	16 бит, со знаком	0-10000	1-2000	
9	1-65535	205 - ЭЛЕМЕР	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	

– Задать параметру «Тип данных» значение «плав. точка (1234)», «плав. точка (4321)», «плав. точка (2143)» или «плав. точка (3412)» в зависимости от порядка байтов в регистрах опрашиваемого устройства .

Для каждого типа в скобках указан порядок следования байтов в регистрах опрашиваемого устройства.

Каждые 2 принятых подряд регистра будут декодированы как число (значение ТИ) в кодировке IEEE Standard Binary Floating-Point.

Внимание: Так как один ТИ данного типа данных занимает 2 регистра (32 бита), количество считываемых регистров должно быть чётным.

Пример: Запросы №1-4 будут выполняться по коду функции 3 к устройствам с адресами 45-48 соответственно. Запросы №5-8 будут выполняться по коду функции 4 к устройствам с адресами 49-52. Каждый запрос будет считывать 1 ТИ(число с плавающей точкой) из 2 регистров начиная с регистра с адресом 1. Время ответа для каждого запроса составит 1000 мс. ТИ запросов №1, №2, №3, №4, №5, №6, №7 и №8 будут записываться в массив ТИ начиная с адресов 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 и 28 соответственно.

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ТИ	Доп.
1	45	3 - MODBUS чтение рег.	1	2	плав. точка (1234)	1000	21	
2	46	3 - MODBUS чтение рег.	1	2	плав. точка (4321)	1000	22	
3	47	3 - MODBUS чтение рег.	1	2	плав. точка (2143)	1000	23	
4	48	3 - MODBUS чтение рег.	1	2	плав. точка (3412)	1000	24	
5	49	4 - MODBUS чтение рег.	1	2	плав. точка (4321)	1000	25	
6	50	4 - MODBUS чтение рег.	1	2	плав. точка (4321)	1000	26	
7	51	4 - MODBUS чтение рег.	1	2	плав. точка (2143)	1000	27	
8	52	4 - MODBUS чтение рег.	1	2	плав. точка (3412)	1000	28	

После настройки, ТИ каждого из запросов будут отражены во вкладке «ТИ – Телеизмерения» в соответствии с количеством считываемых регистров и значениями параметров «Начальный адрес в массиве ТС/ТИ».

Пример: В соответствии с примером выше, ТИ №21 – запрос №1, ТИ №22– запрос №2, ТИ №23 – запрос №3, ТИ №24– запрос №4, ТИ №25– запрос №5, ТИ №26 – запрос №6, ТИ №27 – запрос №7 и ТИ №28 – запрос №8.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая									
	№	Источник	Масштаб	Смещение	Апертура	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4
• Информация	21	MODBUS 1, прибор 45	1	±1000000	1	1015	1-65535	1-65535	1-65535
• Мониторинг данных	22	MODBUS 1, прибор 46	1	±1000000	1	1016	1-65535	1-65535	1-65535
• Трассировка каналов	23	MODBUS 1, прибор 47	1	±1000000	1	1017	1-65535	1-65535	1-65535
• Осциллограммы	24	MODBUS 1, прибор 48	1	±1000000	1	1018	1-65535	1-65535	1-65535
Конфигурирование	25	MODBUS 1, прибор 49	1	±1000000	1	1019	1-65535	1-65535	1-65535
• Сетевые настройки	26	MODBUS 1, прибор 50	1	±1000000	1	1020	1-65535	1-65535	1-65535
• Диагностика	27	MODBUS 1, прибор 51	1	±1000000	1	1021	1-65535	1-65535	1-65535
• Каналы связи	28	MODBUS 1, прибор 52	1	±1000000	1	1022	1-65535	1-65535	1-65535
ТИ – Телеизмерения	29		1	±1000000	1	1023	1-65535	1-65535	1-65535
• ТС – Телесигналы	30		1	±1000000	1	1024	1-65535	1-65535	1-65535
• ТУ – Телеуправление	31		1	±1000000	1	1025	1-65535	1-65535	1-65535
• СОМ 1 – MODBUS	32		1	±1000000	1	1026	1-65535	1-65535	1-65535
• Спец режим	33		1	±1000000	1	1027	1-65535	1-65535	1-65535
• Оперативные блокировки	34		1	±1000000	1	1028	1-65535	1-65535	1-65535
• Дорасчет	35		1	±1000000	1	1029	1-65535	1-65535	1-65535
Текст конфигурации	36		1	±1000000	1	1030	1-65535	1-65535	1-65535
• Текст конфигурации	37		1	±1000000	1	1031	1-65535	1-65535	1-65535
Считать с контроллера	38		1	±1000000	1	1032	1-65535	1-65535	1-65535
Записать в контроллер	39		1	±1000000	1	1033	1-65535	1-65535	1-65535

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

По окончании настройки, рекомендуется проверить принимает ли контроллер данные. (см. Проверка конфигурации ТС и ТИ)

4.8.3. Настройка запросов с кодами функций 6 (Preset Single Register)

Код функций 6 – стандартные код, предназначенный для записи в регистры устройства данных ТС и ТИ(16 бит.), а также вывода команд ТУ. Код 6 соответствует функции Preset Single Register.

Тип данных – ТС

Каждая посылка с типом данных «ТС» позволяет записать в 1 регистр устройства до 16 ТС из массива ТС контроллера.

Чтобы настроить посылку необходимо выполнить следующие действия:

- Задать параметру «Код функции» значение «6 – MODBUS запись рег.».
- Задать параметру «Тип данных» значение «ТС».
- Задать параметру «Кол-во регистров» значение не больше 16.

В случае записи данных типа ТС по коду функции 6, параметр указывает на количество записываемых в регистр ТС из массива ТС контроллера. Так как одна посылка может писать только в 1 регистр(16 бит) устройства, количество записываем ТС ограничено шестнадцатью.

Пример: Посылка №1 будет записывать в регистр 1 устройства с адресом 1 шестнадцать ТС. ТС будут считываться из массива ТС контроллера начиная с адреса 1.

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ТИ	Доп.
1	1	6 - MODBUS запись рег.	1	16	ТС	100	1	

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

По окончании настройки, рекомендуется проверить принимает ли контроллер данные. (см. Проверка конфигурации ТС и ТИ)

Тип данных – ТИ (16 бит)

Каждая посылка с типом данных «ТИ» позволяет записать в 1 регистр устройства 1 ТИ из массива ТИ контроллера.

Чтобы настроить посылку необходимо выполнить следующие действия:

- Задать параметру «Код функции» значение «6 – MODBUS запись рег.».
- Задать параметру «Тип данных» значение, в зависимости от поддерживаемого опрашиваемым устройством типа 16-битных данных:

Тип «16 бит, без знака» – ТИ будет передано как целое число без знака 16 бит (диапазон 0 - 65535).

Тип «16 бит <->, без знака» – прежде чем передать ТИ, записанное как целое число без знака 16 бит (диапазон 0 - 65535), байты этого ТИ будут поменяны местами.

Тип «16 бит, со знаком» – ТИ будет передано как целое число со знаком 16 бит в дополнительном коде (диапазон -32767 +32767).

Тип «16 бит <->, со знаком» – прежде чем передать ТИ, записанное как целое число со знаком 16 бит в дополнительном коде (диапазон -32767 +32767), байты этого ТИ будут поменяны местами.

– **Задать параметру «Кол-во регистров» значение 1.**

В случае записи данных типа ТИ по коду функции 6, параметр указывает на количество записываемых в регистр ТИ из массива ТИ контроллера. Так как одна посылка может писать только в 1 регистр(16 бит) устройства, можно записать только 1 ТИ.

***Пример:** Посылка №1-4 будет записывать в регистры 1-4 устройства с адресом 1 по одному ТИ каждая. Посылки №1-4 будут записывать ТИ с адресами 1-4 соответственно.*

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ТИ	Доп.
1	1	6 - MODBUS запись рег.	1	1	16 бит, без знака	100	11	
2	1	6 - MODBUS запись рег.	2	1	16 бит, со знаком	100	12	
3	1	6 - MODBUS запись рег.	3	1	16 бит <->, без знака	100	13	
4	1	6 - MODBUS запись рег.	4	1	16 бит <->, со знаком	100	14	

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

Тип данных – Время

Запись с типом данных «Время» возможна только для устройств «ИКИ-50». Посылка записывает в устройство время, установленное в контроллере.

Чтобы настроить посылку необходимо выполнить следующие действия:

- Задать параметру «Код функции» значение «6 – MODBUS запись рег.».
- Задать параметру «Тип данных» значение «Время».
- Задать параметру «Адрес регистра» значение 4028.
- Задать параметру «Адрес регистра» значение 6.

—

Пример: *Посылка №1 будет записывать в устройство «ИКИ-50» с адресом 1 время, установленное на контроллере.*

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ТИ	Доп.
1	1	6 - MODBUS запись рег. ▾	4028	6	Время ▾	100	1-2000	

4.8.4. Настройка запросов с кодами функций 90 (MB110-8A)

Код функции 90 (MB110-8A) – специальный код, предназначенный для опроса модулей аналоговых сигналов ОВЕН MB110-8A. Чтобы запрос выполнялся необходимо задать строго определённые параметры канала связи и запросов.

Чтобы настроить параметры канала связи необходимо выполнить следующие действия:

- **Открыть вкладку «Каналы связи».**
- **Перейти к разделу «СОМ-порты (асинхронные)».**
- **Задать параметрам порта, который планируется использовать для опроса,**

следующие значения:

Параметр	Значение
Доп. функция	MODBUS
Режим	RS485
Скорость	9600
Чётность	нет
Стоп бит	1 бит

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика

Каналы связи

- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- СОМ 1 – MODBUS
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет

Текст конфигурации

- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

COM-порты (асинхронные)

Порт	Канал МЭК	Вирт. TCP	Доп. функция	Режим	Скорость, бит/с	Четность	Стоп бит
Порт 1			MODBUS	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита
Порт 2			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 3			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 4			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита

CAN-шина

Прием данных	Прием времени	Адрес массива ТИ	Кол-во ТИ	Адрес массива ТС	Кол-во ТС
<input checked="" type="radio"/> отключено <input type="radio"/> от модулей КП «Исеть» <input type="radio"/> от модулей «МТС-8»	<input type="checkbox"/> да			9	8

Канал широковещательного обмена (UDP 973)

Разреш. прием с MAC-адресов	Прием времени	Адрес массива ТИ	Кол-во ТИ	Адрес массива ТС	Кол-во ТС
FA:CE:00:00:00:00	<input type="checkbox"/> да	1-1000	1-1000	1-2000	1-2000

Чтобы настроить запрос необходимо выполнить следующие действия:

- Открыть вкладку «СОМ x – MODBUS», где x – номер настраиваемого порта.
- Задать параметрам запроса, следующие значения:

Параметр	Значение
Код функции	90 – MB110-8A
Адрес регистра	не заполняется
Кол-во регистров	не заполняется
Тип данных	плав. точка (4321)
Время ответа устройства	не менее 120 мс.
Начальный адрес в таблице ТС/ТИ	Любой свободный адрес в массиве ТИ контроллера
Доп	не заполняется

Внимание: Каждый запрос будет возвращать 8 ТИ. Заданные для запроса адреса в массиве ТИ не должны пресекаться с адресами ТИ полученных из других источников.

Пример: Запрос №1 будут выполняться по коду функции 90 к устройству с адресом 1. Запрос будет считывать 8 ТИ (число с плавающей точкой). Время ответа для каждого запроса составит 1120 мс. ТИ запроса будут записываться в массив ТИ начиная с адреса 11.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

Допускается ввод шестнадцатеричных значений в поля Адрес устройства и Адрес регистра
Для этого в начале значения необходимо поставить один из знаков на латинице: &, \$, x или X, например: \$A3

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ТИ	Доп.
1	1	90 - MB110-8A	1-65535	1-65535	плав. точка (4321)	120	11	
2	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
3	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
4	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
5	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
6	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
7	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
8	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
9	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
10	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ТИ	Доп.
11	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
12	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
13	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
14	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	

СOM 1 – MODBUS

Спец режим

Оперативные блокировки

Дорасчет

Текст конфигурации

Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

После настройки, ТИ каждого из запросов (по 8 ТИ на запрос) будут отражены во вкладке «ТИ – Телеизмерения» в соответствии со значениями параметров «Начальный адрес в массиве ТС/ТИ».

Пример: В соответствии с примером выше, ТИ №11-18 – запрос №1.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая										
• Информация	10		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	
• Мониторинг данных	11	MODBUS 1, прибор 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1005"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	
• Трассировка каналов	12	MODBUS 1, прибор 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1006"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	
• Осциллограммы	13	MODBUS 1, прибор 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1007"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	
Конфигурирование	14	MODBUS 1, прибор 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1008"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	
• Сетевые настройки	15	MODBUS 1, прибор 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1009"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	
• Диагностика	16	MODBUS 1, прибор 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1010"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	
• Каналы связи	17	MODBUS 1, прибор 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1011"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	
ТИ – Телеизмерения	18	MODBUS 1, прибор 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1012"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	
• ТС – Телесигналы	19		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1013"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	
• ТУ – Телеуправление	20		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1014"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	
• COM 1 – MODBUS		№	Источник	Масштаб	Смещение	Апертура	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4
• Спец режим	21		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1015"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	
• Оперативные блокировки	22		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1016"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	
• Дорасчет	23		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1017"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	
Текст конфигурации	24		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1018"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	
• Текст конфигурации	25		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1019"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	
	26		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1020"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	
	27		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1021"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	
	28		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1022"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

По окончании настройки, рекомендуется проверить принимает ли контроллер данные. (см. Проверка конфигурации ТС и ТИ)

4.8.5. Настройка запросов с кодами функций 111 (ТЭКОН-19)

Код функции 111 (ТЭКОН-19) – специальный код, предназначенный для опроса расчётно-измерительных преобразователей ТЭКОН-19 с контроллером АИ-80. Чтобы запрос выполнялся настройки канала связи контроллера серии «Синком-Д» должны соответствовать настройкам контроллера АИ-80.

Чтобы настроить запрос необходимо задать параметрам запроса следующие значения:

Параметр	Значение
Код функции	111- ТЭКОН-19
Адрес регистра	Адрес задаётся в шестнадцатиричной кодировке. Например &050e

Кол-во регистров	1
Тип данных	плав. точка (4321) или плав. точка (1234)
Время ответа устройства	не менее 50 мс.
Начальный адрес в таблице ТС/ТИ	Любой свободный адрес в массиве ТИ контроллера
Доп	не заполняется

Пример: Запросы №1 и №2 будут выполняться по коду функции 11 к устройству с адресом 1. Запрос №1 будет считывать 1 ТИ из регистра с шестнадцатиричным адресом 050e, а запрос №2 1 ТИ из регистра с шестнадцатиричным адресом 0400. Время ответа для каждого запроса составит 100 мс. ТИ запросов №1 и №2 будут записываться в массив ТИ по адресам 11 и 12 соответственно.

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ТИ	Доп.
1	<input type="text" value="1"/>	111 - Тэкон-19 <input type="button" value="v"/>	<input type="text" value="050e"/>	<input type="text" value="1"/>	плав. точка (4321) <input type="button" value="v"/>	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="11"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text" value="1"/>	111 - Тэкон-19 <input type="button" value="v"/>	<input type="text" value="0400"/>	<input type="text" value="1"/>	плав. точка (1234) <input type="button" value="v"/>	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="12"/>	<input type="text"/>

После настройки, ТИ каждого из запросов (по 8 ТИ на запрос) будут отражены во вкладке «ТИ – Телеизмерения» в соответствии со значениями параметров «Начальный адрес в массиве ТС/ТИ».

Пример: В соответствии с примером выше, ТИ №11-18 – запрос №1.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая									
• Информация	5		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Мониторинг данных	6		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Трассировка каналов	7		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Осциллограммы	8		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
Конфигурирование	9		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Сетевые настройки	10		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Диагностика	11	MODBUS 1, прибор 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1005"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Каналы связи	12	MODBUS 1, прибор 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1006"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
ТИ – Телеизмерения	13		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1007"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• ТС – Телесигналы	14		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1008"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• TV – Телеуправление	15		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1009"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• СОМ 1 – MODBUS	16		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1010"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Спец режим	17		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1011"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Оперативные блокировки	18		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1012"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Дорасчет	19		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1013"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
Текст конфигурации	20		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1014"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Текст конфигурации	№	Источник	Масштаб	Смещение	Апертура	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4
<input type="button" value="Считать с контроллера"/>	21		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1015"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
<input type="button" value="Записать в контроллер"/>	22		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1016"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
	23		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1017"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

По окончании настройки, рекомендуется проверить принимает ли контроллер данные. (см. Проверка конфигурации ТС и ТИ)

4.8.6. Настройка запросов с кодами функций 100 (щит S2000)

Код функции 100 (щит S2000) – специальный код, предназначенный для настройки вывода ТС на светодиодные индикаторы через модули МВТС-06/485(до 32 ТС, расположенных в памяти контроллера в виде массива) и ТИ, времени, даты, года на цифровые индикаторы серии DIP4. Для корректной работы подключённых модулей индикации необходимо задать строго определённые параметры канала связи.

Чтобы настроить параметры канала связи необходимо выполнить следующие действия:

- Открыть вкладку «Каналы связи».
- Перейти к разделу «СОМ-порты(асинхронные)».
- Задать параметрам порта, который планируется использовать для опроса,

следующие значения:

Параметр	Значение

Доп. функция	MODBUS
Режим	RS485
Скорость	9600
Чётность	нечётная
Стоп бит	1 бит

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика

Каналы связи

- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- СОМ 1 – MODBUS
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет

Текст конфигурации

- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

СОМ-порты (асинхронные)

Порт	Канал МЭК	Вирт. TCP	Доп. функция	Режим	Скорость, бит/с	Четность	Стоп бит
Порт 1			MODBUS	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input type="radio"/> нет <input checked="" type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита
Порт 2			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 3			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 4			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита

CAN-шина

Прием данных	Прием времени	Адрес массива ТИ	Кол-во ТИ	Адрес массива ТС	Кол-во ТС
<input checked="" type="radio"/> отключено <input type="radio"/> от модулей КП «Исеть» <input type="radio"/> от модулей «МТС-8»	<input type="checkbox"/> да			9	8

Канал широковещательного обмена (UDP 973)

Разреш. прием с	Прием	Адрес	Кол-во	Адрес	Кол-во

Чтобы настроить отправки необходимо выполнить следующие действия:

- Открыть вкладку «СОМ x – MODBUS», где x – номер настраиваемого порта.
 - Задать параметр «Адрес устройства».
- Адрес MBTC-06/485 и индикаторов DIP4 указан в паспорте устройства.
- Задать параметру «Код функции» значение «100 – щит S2000».
 - Задать параметру «Время ответа устройства» значение от 50 мсек до 10 сек.
 - Задать параметр «Тип данных».

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

COM 1 – MODBUS

Для **автозаполнения** ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift/Ctrl+клик** по первому полю заполнения.
Допускается ввод шестнадцатеричных значений в поля **Адрес устройства** и **Адрес регистра**.
Для этого в начале значения необходимо поставить один из знаков на латинице: **&, \$, x** или **X**, например: **\$A3**

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ТИ	Доп.
1	&FA50	100 - щит 5-2000	1-65535	1-65535	MBTC	100	1-2000	
2	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, без знака	0-10000	1-2000	
3	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	16 бит, со знаком	0-10000	1-2000	
4	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	32 бит (1234)	0-10000	1-2000	
5	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	32 бит (4321)	0-10000	1-2000	
6	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	плав. точка (1234)	0-10000	1-2000	
7	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	плав. точка (4321)	0-10000	1-2000	
8	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	плав. точка (2143)	0-10000	1-2000	
9	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	плав. точка (3412)	0-10000	1-2000	
10	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	ТС	0-10000	1-2000	
					16 бит <->, без знака	0-10000	1-2000	
					16 бит <->, со знаком	0-10000	1-2000	
					DCON DI (сигналы)	0-10000	1-2000	
					DCON AI (измерения)	0-10000	1-2000	
					MBTC	0-10000	1-2000	
					MBTI	0-10000	1-2000	
					Время	0-10000	1-2000	
					Дата	0-10000	1-2000	
					Год	0-10000	1-2000	
11	1-65535	0 - нет	1-65535	1-65535	32 бит (1234 со знаком)	0-10000	1-2000	

Считать с контроллера
Записать в контроллер

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

Тип данных – MBTC

Каждая посылка с типом данных MBTC позволяет выводить на светодиодные индикаторы 32 ТС из массива ТС контроллера. Параметр «Начальный адрес в массиве ТС/ТИ» указывает на первый адрес в массиве ТС контроллера, начиная с которого, будут выводиться 32 ТС.

Параметры «Адрес регистра» и «Кол-во регистров» для посылок с этим типом данных не устанавливаются.

Пример: *Посылка №1 будет выводить на светодиодные индикаторы через модуль MBTC-06/485 с адресом 0xFA50 32 ТС из массива ТС контроллера, начиная с ТС с номером 1.*

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ТИ	Доп.
1	&FA50	100 - щит 5-2000	1-65535	1-65535	MBTC	100	1	

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

Тип данных – МВТИ

Каждая посылка с типом данных МВТС позволяет выводить на цифровые индикаторы 1 ТИ из массива ТИ контроллера. Параметр «Начальный адрес в массиве ТС/ТИ» указывает на адрес в массиве ТИ контроллера из которого будет браться ТИ.

Параметры «Адрес регистра» и «Кол-во регистров» для посылок с этим типом данных не устанавливаются.

Пример: *Посылка №1 будет выводить на цифровой индикатор с адресом 0xF001 1 ТИ из массива ТИ контроллера. Адрес ТИ в массиве – 11.*

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ТИ	Доп.
1	&F001	100 - щит S-2000	1-65535	1-65535	МВТИ	100	11	

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

Типы данных – Время, Дата, Год

Каждая посылка с типами данных Время, Дата или Год позволяет выводить на цифровые индикаторы время, дату или год, заданные в контроллере.

Параметры «Адрес регистра», «Кол-во регистров» и «Начальный адрес в массиве ТС/ТИ» для посылок с этим типом данных не устанавливаются.

Пример: *Посылки №1, №2 и №3 будет выводить время, дату и год на цифровые индикаторы с адресами 0xFA5A, 0xFA5B и 0xFA5C.*

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ТИ	Доп.
1	&FA5A	100 - щит S-2000	I-65535	I-65535	Время	100	I-2000	
2	&FA5B	100 - щит S-2000	I-65535	I-65535	Дата	100	I-2000	
3	&FA5C	100 - щит S-2000	I-65535	I-65535	Год	100	I-2000	

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

4.8.7. Настройка запросов с кодами функций 200 (DCON чтение)

Код функции 200 (DCON) – специальный код, предназначенный для обмена с модулями ввода-вывода в протоколе DCON. Проверка обмена в протоколе DCON выполнена для модулей ввода-вывода компании ICPDAS: i-7071 (ввод до 14 ТС), i-7017R (ввод до 8 ТИ). Чтобы запрос выполнялся настройки канала связи контроллера серии «Синком-Д» должны соответствовать настройкам модулей ввода-вывода.

Чтобы настроить запрос необходимо выполнить следующие действия:

- Открыть вкладку «COM x – MODBUS», где x – номер настраиваемого порта.
- Задать параметрам запроса, следующие значения:

Параметр	Значение
Адрес устройства	Указан в паспорте модуля
Код функции	200 - DCON
Адрес регистра	<i>не заполняется</i>
Кол-во регистров	14 - для модуля i-7071(ТС) 8 - для модуля i-7017R(ТИ)
Тип данных	DCONDI(сигналы) - для модуля i-7071(ТС) DCONDI(измерения) - для модуля i-7017R(ТИ)
Время ответа устройства	не менее 2000 мс.
Начальный адрес в таблице ТС/ТИ	Любой свободный адрес в массиве ТС/ТИ контроллера

Доп	не заполняется
-----	----------------

Пример: Запросы №1 и №2 будут выполняться по коду функции 200 к устройствам с адресами 1 и 2. Запрос №1 будет считывать 14 ТС с модуля i-7071, а запрос №2 8 ТИ с модуля i-7017R. Время ответа для каждого запроса составит 2000 мс. ТС запроса №1 будут записаны в массив ТС контроллера начиная с адреса 1. ТИ запроса №2 будут записаны в массив ТИ контроллера начиная с адреса 11.

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ТИ	Доп.
1	1	200 - DCON чтение	1-65535	14	DCON DI (сигналы)	2000	1	
2	2	200 - DCON чтение	1-65535	8	DCON AI (измерения)	2000	11	

После настройки, ТС и ТИ каждого из запросов (14 ТС и 8 ТИ на запрос) будут отражены во вкладках «ТС – Телесигналы» и «ТИ – Телеизмерения» в соответствии со значениями параметров «Начальный адрес в массиве ТС/ТИ».

Пример: В соответствии с примером выше, ТС №1-14 – запрос №1.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- СОМ 1 – MODBUS
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации
- Текст конфигурации

ТС – Телесигналы

[1 – 100](#) [101 – 200](#) [201 – 300](#) [301 – 400](#) [401 – 500](#) [501 – 600](#) [601 – 700](#)
[701 – 800](#) [801 – 900](#) [901 – 1000](#) [1001 – 1100](#) [1101 – 1200](#) [1201 – 1300](#)
[1301 – 1400](#) [1401 – 1500](#) [1501 – 1600](#) [1601 – 1700](#) [1701 – 1800](#) [1801 – 1900](#)
[1901 – 2000](#)

Для **автозаполнения** ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift /Ctrl+клик** по первому полю заполнения.

№	Источник	Инверсия	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4
1	DCON 1, прибор 1	<input type="checkbox"/> да	1	1-65535	1-65535	1-65535
2	DCON 1, прибор 1	<input type="checkbox"/> да	2	1-65535	1-65535	1-65535
3	DCON 1, прибор 1	<input type="checkbox"/> да	3	1-65535	1-65535	1-65535
4	DCON 1, прибор 1	<input type="checkbox"/> да	4	1-65535	1-65535	1-65535
5	DCON 1, прибор 1	<input type="checkbox"/> да	5	1-65535	1-65535	1-65535
6	DCON 1, прибор 1	<input type="checkbox"/> да	6	1-65535	1-65535	1-65535
7	DCON 1, прибор 1	<input type="checkbox"/> да	7	1-65535	1-65535	1-65535
8	DCON 1, прибор 1	<input type="checkbox"/> да	8	1-65535	1-65535	1-65535
9	DCON 1, прибор 1	<input type="checkbox"/> да	9	1-65535	1-65535	1-65535
10	DCON 1, прибор 1	<input type="checkbox"/> да	10	1-65535	1-65535	1-65535
11	DCON 1, прибор 1	<input type="checkbox"/> да	11	1-65535	1-65535	1-65535
12	DCON 1, прибор 1	<input type="checkbox"/> да	12	1-65535	1-65535	1-65535
13	DCON 1, прибор 1	<input type="checkbox"/> да	13	1-65535	1-65535	1-65535
14	DCON 1, прибор 1	<input type="checkbox"/> да	14	1-65535	1-65535	1-65535

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Пример: В соответствии с примером выше, ТИ №11-18 – запрос №2.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая									
• Информация	11	DCON 1, прибор 2	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1005"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Мониторинг данных	12	DCON 1, прибор 2	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1006"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Трассировка каналов	13	DCON 1, прибор 2	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1007"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Осциллограммы	14	DCON 1, прибор 2	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1008"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
Конфигурирование	15	DCON 1, прибор 2	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1009"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Сетевые настройки	16	DCON 1, прибор 2	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1010"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Диагностика	17	DCON 1, прибор 2	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1011"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Каналы связи	18	DCON 1, прибор 2	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1012"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
ТИ – Телеизмерения	19		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1013"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• ТС – Телесигналы	20		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1014"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• ТУ – Телеуправление	№	Источник	Масштаб	Смещение	Апертура	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4
• COM 1 – MODBUS	21		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1015"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• CAN-шина – «МТС-8»	22		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1016"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Спец режим	23		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1017"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Оперативные блокировки	24		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1018"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Дорасчет	25		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1019"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
Текст конфигурации	26		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1020"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Текст конфигурации									
Считать с контроллера									
Записать в контроллер									

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

По окончании настройки, рекомендуется проверить принимает ли контроллер данные. (см. Проверка конфигурации ТС и ТИ)

4.8.8. Настройка запросов с кодами функций 205 (ЭЛЕМЕР)

Код функции 205 (DCON) – специальный код, предназначенный для обмена с устройствами, работающими в протоколе ЭЛЕМЕР. Чтобы запрос выполнялся настройки канала связи контроллера серии «Синком-Д» должны соответствовать настройкам устройства. Каждый запрос может считывать только 1 ТИ.

Чтобы настроить запрос необходимо выполнить следующие действия:

- Открыть вкладку «COM x – MODBUS», где x – номер настраиваемого порта.
- Задать параметрам запроса, следующие значения:

Параметр	Значение
Код функции	205 - ЭЛЕМЕР

Адрес регистра	<i>в соответствии с документацией устройства</i>
Кол-во регистров	1
Тип данных	<i>не заполняется</i>
Время ответа устройства	не менее 100 мс.
Начальный адрес в таблице ТС/ТИ	Любой свободный адрес в массиве ТИ контроллера
Доп	<i>не заполняется</i>

Пример: Запрос №1 будет выполняться по коду функции 205 к устройству с адресом 1. Запрос №1 будет считывать 1 ТИ. Время ответа для каждого запроса составит 100 мс. ТИ запроса №1 будет записан в массив ТИ контроллера по адресу 11.

№	Адрес устройства	Код функции	Адрес регистра	Кол-во регистров	Тип данных	Время ответа устройства (мс)	Начальный адрес в массиве ТС/ТИ	Доп.
1	1	205 - ЭЛЕМЕР	1	1	16 бит, со знаком	100	11	

После настройки, ТИ каждого из запросов будут отражены во вкладке «ТИ – Телеизмерения» в соответствии со значениями параметров «Начальный адрес в массиве ТС/ТИ».

Пример: В соответствии с примером выше, ТИ №11 – запрос №1.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- СОМ 1 – MODBUS
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

ТИ – Телеизмерения

[1 – 100](#) [101 – 200](#) [201 – 300](#) [301 – 400](#) [401 – 500](#) [501 – 600](#) [601 – 700](#) [701 – 800](#) [801 – 900](#) [901 – 1000](#)

Для **автозаполнения** ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift/Ctrl+клик** по первому полю заполнения.

Для задания **индивидуальных масштабных коэффициентов** в каналах передачи используется синтаксис: **Адрес*Коефф.**, например: **7*0.01**

№	Источник	Масштаб	Смещение	Апертура	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4
1		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="1001"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
2		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1002"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
3		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
4		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
5		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
6		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
7		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
8		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
9		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
10		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
11	MODBUS 1, прибор 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1005"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
12		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1006"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
13		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1007"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
14		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1008"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
15		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1009"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

По окончании настройки, рекомендуется проверить принимает ли контроллер данные. (см. Проверка конфигурации ТС и ТИ)

4.8.9. Настройка выдачи команд ТУ

Чтобы настроить выдачу команд ТУ необходимо выполнить следующие действия:

– **Открыть вкладку «ТУ – Телеуправление».**

Внимание: Дальнейшая настройка выполняется для каждого объекта ТУ (Один объект = команды ВКЛ и ОТКЛ).

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы

ТУ – Телеуправление

- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации

Считать с контроллера
Записать в контроллер

ТУ – Телеуправление

1 – 100 101 – 200 201 – 300 301 – 400 401 – 500

Для **автозаполнения** ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift/Ctrl+клик** по первому полю заполнения.

Опция протокола*	
«MTU-4»	время удержания, мс (200 - 10000)
«MTU-4С»	*Заводской_номер/время удержания, мс (200 - 10000), например: *10/1000
МЭК 60870-5-101	адрес ТУ
МЭК 60870-5-103	*Описание_ВКЛ/Описание_ОТКЛ (где описание = FUN,INF,DCO), например: *5,99,1/5,99,0
MODBUS RTU	*Описание_ВКЛ/Описание_ОТКЛ (где описание = Функция-Адрес_регистра-Значение), например: *5-100-1/5-100-0

№	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4	Получатель	Адрес для получателя	Опция протокола*
1	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	TM-BUS	0-65535	
2	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	TM-BUS	0-65535	
3	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	TM-BUS	0-65535	
4	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	TM-BUS	0-65535	
5	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	TM-BUS	0-65535	
6	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	TM-BUS	0-65535	
7	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	TM-BUS	0-65535	

– Задать параметру «Получатель» значение «СОМ-порт x», где x – номер порта, к которому подключено устройство-получатель команды.

– Задать параметр «Адрес для получателя».

Параметр «Адрес для получателя» указывает на адрес устройство-получателя команды, на шине RS-485.

– Задать параметр «Опции протокола».

В параметре «Опции протокола» задаются код функции, адрес регистра и записываемое значение для команд ВКЛ и ОТКЛ. Формат: *Описание_ВКЛ/Описание_ОТКЛ, где Описание = Код_функции-Адрес_регистра-Значени.

*Пример: В примере приведённом ниже параметр «Опции протокола» равен *5-100-1/5-100-0, где 5-100-1 – описание команды ВКЛ и 5-100-0 – описание команды ОТКЛ.*

– Настроить адреса ТУ в каналах связи с «верхним уровнем».

Рекомендуется начинать адреса с 2001.

Внимание: адреса в канале не должны пересекаться с адресами ТС и ТИ.

№	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4	Получатель	Адрес для получателя	Опция протокола*
1	2001	1-65535	1-65535	1-65535	СОМ-порт 1	1	*5-100-1/5-100-0

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

4.8.9.1. Описание преобразования команд ТУ с ВУ в команды формата протокола MODBUS RTU

Предусмотрено два варианта описания преобразования команд ТУ с ВУ в команды формата протокола MODBUS RTU:

- общий случай - описание преобразования команд ТУ с ВУ в произвольные форматы команд протокола MODBUS. Алгоритм преобразования описывается в файле конфигурации контроллера.
- частный случай – описание преобразования команд ТУ с ВУ в форматы команд 05 и 06 протокола MODBUS RTU.

Общий случай

Описание настроек для общего случая:

В дальнейшем в тексте используются следующие понятия (обозначения):

- ТУ ВУ – команда ТУ, поступившая в контроллер с верхнего уровня;
- TU MODBUS – команда или пакет команд, выдаваемых контроллером в канал связи в протоколе MODBUS RTU, как реакция на команду ТУ ВУ.

Описание COM-порта в Web-конфигураторе обязательно и выполняется обычным образом (см. п.4.8). Особенности описания команд ТУ ВУ на закладке «ТУ-телеуправление» заключается в особенностях описания параметра «Опция протокола» для двух разных форматов команды TU MODBUS: основного и альтернативного. Введение понятий разных форматов команд TU MODBUS связано с тем, что к COM-порту контроллера можно подключить:

- два типа устройств, использующих разный формат команд телеуправления;
- однотипные устройства, использующие команды телеуправления двух разных форматов.

При описании ТУ ВУ для устройств с протоколом MODBUS RTU параметр «Опция протокола» на закладке «ТУ-телеуправление» используется для обозначения типа формата команды TU MODBUS. При описании команд телеуправления альтернативного формата параметр «Опция протокола» должен быть задан равным 2, а при описании команд телеуправления

основного формата этот параметр не имеет смыслового значения (его значение должно быть отлично от 2 и от символа '*', например, 0).

Само описание форматов команд TU MODBUS выполняется вручную и должно быть вставлено в файл конфигурации контроллера. Описание технологии сохранения конфигурации в файле и восстановления ее из файла описано на закладке «Текст конфигурации». Вставлять дополнительный фрагмент с описанием команд TU MODBUS рекомендуется после первой строки описания конфигурации контроллера.

Фрагмент файла конфигурации до коррекции	Фрагмент файла конфигурации после коррекции
{	{
"C_IP_ADDR":[[10,0,0,15]],	"C_IP_ADDR":[[10,0,0,15]]
"C_IP_GATE":[[0,0,0,0]]	"C_IP_GATE":[[0,0,0,0]]
"C_IP_MASK":[[255,255,0,0]],	"C_IP_MASK":[[255,255,0,0]],
"C_ASPORT_MODE":[1,1,1,1],	"C_ASPORT_MODE":[1,1,1,1],
...	...
}	}

После внесения изменений в текст конфигурации необходимо нажать кнопку «Применить изменения» на закладке «Текст конфигурации», чтобы изменения вступили в силу.

Далее приводится описание форматов команд TU MODBUS, вставляемых в файл конфигурации.

Формат №1 (основная команда TU MODBUS)

Команда TU MODBUS формата №1 выдается в канал связи одним пакетом. Строки описания формата №1 имеют вид:

"C_MODn_TUON":[m1,s11,s12,s13,...s1m,tp1,ko],

"C_MODn_TUOFF":[m1,s11,s12,s13,...s1m,tp1,ko],

где,

n - номер COM-порта контроллера, к которому подключено описываемое устройство управления (допустимые значения: 1, 2, 3, 4);

m - количество байт одного пакета в описании формата команды TU MODBUS ($m \leq 32$);

$s11, s12, s13, \dots, s1m$ – через запятую перечисляется в десятичном формате m байт описания команды TU MODBUS, соответствующей команде:

- ТУ ВУ ВКЛ для C_MODn_TUON;
- ТУ ВУ ОТКЛ для C_MODn_TUOFF).

$tp1$ - параметр для описания длительности паузы после выдачи команды ТУ в канал связи ($tp \leq 255$). Длительность паузы будет равна ($tp * 100 + 50$) мсек;

ko - признак конца описания формата команды №1 ($ko = 0$).

При поступлении команды телеуправления с верхнего уровня контроллер ретранслирует эту команду в канал связи объекта управления одним пакетом в виде последовательности байт:

$Adr, s11, s12, s13, \dots, s1m, Ks$

где,

Adr - адрес устройства телеуправления – подставляется значение параметра «Адрес получателя ТУ» из строки описания ТУ ВУ на закладке Web-конфигуратора «ТУ-телеуправление», соответствующий поступившей команде ТУ ВУ;

Ks - контрольная сумма пакета команды TU MODBUS.

Между двумя командами ТУ ВУ будет выдержана минимальная пауза в соответствии со значением параметра $tp1$.

Так, например, для реклоузеров ГК «Таврида электрик», подключенных ко всем четырем СОМ-портам контроллера, строки описания форматов основных команд TU MODBUS будут иметь вид:

"C_MOD1_TUOFF":[5,5,0,0,255,0,5,0],

"C_MOD2_TUOFF":[5,5,0,0,255,0,5,0],

"C_MOD3_TUOFF":[5,5,0,0,255,0,5,0],

"C_MOD4_TUOFF":[5,5,0,0,255,0,5,0],

"C_MOD1_TUON":[5,5,0,1,255,0,5,0],

"C_MOD2_TUON":[5,5,0,1,255,0,5,0],

"C_MOD3_TUON":[5,5,0,1,255,0,5,0],

"C_MOD4_TUON":[5,5,0,1,255,0,5,0],

В приведенном примере:

$m=5$ (количество байт одного пакета в описании формата команды TU MODBUS)

$s11=5$ (тип запроса MODBUS - FORCE SINGLE COIL)

$s12=0$ (старшая часть адреса регистра управления)

Формат №2 (альтернативная команда TU MODBUS)

"C_MODn_2TUON":[$m, s11, s12, s13, \dots, s1m, tp, ko$],

"C_MODn_2TUOFF":[m,s11,s12,s13,...s1m,tp1,ko],

Параметры описания формата №2 идентичны описанию параметров формата №1.

Так, например, для реклоузеров ГК «Таврида электрик», подключенных ко всем четырем СОМ-портам контроллера, строки описания форматов альтернативных команд TU MODBUS (ВКЛ/ВЫКЛ АПВ команды 13 и 14) будут иметь вид:

"C_MOD1_2TUOFF":[5,5,0,12,255,0,5,0],

"C_MOD2_2TUOFF":[5,5,0,12,255,0,5,0],

"C_MOD3_2TUOFF":[5,5,0,12,255,0,5,0],

"C_MOD4_2TUOFF":[5,5,0,12,255,0,5,0],

"C_MOD1_2TUON":[5,5,0,13,255,0,5,0],

"C_MOD2_2TUON":[5,5,0,13,255,0,5,0],

"C_MOD3_2TUON":[5,5,0,13,255,0,5,0],

"C_MOD4_2TUON":[5,5,0,13,255,0,5,0],

Формат №3 (мультипакетный формат)

В одной строке описания формата команды TU MODBUS можно совместить описание последовательности пакетов. Последовательность пакетов, описанная в одной строке, будут выдана в канал связи по очереди в порядке их описания, как реакция на одну команду ТУ ВУ (ВКЛ или ОТКЛ) с верхнего уровня. Ниже приведено описание команд TU MODBUS, передаваемых в устройство телеуправления двумя пакетами.

"C_MODn_TUON":[m,s11,s12,s13,...s1m,t1p,s21,s22,s23,...s2m,t2p,ko],

"C_MODn_TUOFF":[m,s11,s12,s13,...s1m,t1p,s21,s22,s23,...s2m,t2p,ko],

Параметры описания каждого из пакетов (отличаются индексом пакета) соответствуют описанию формата №1.

Одна строка описания формата команды TU MODBUS может содержать описание не более 5 пакетов. Сумма параметров длин пакетов (для предельного случая - $m1+m2+m3+m4+m5$) не должна превышать 32 байт.

Ниже приведен пример формирования единичного импульса длительностью 1050 мсек по команде ТУ ВУ – ВКЛ для устройства, подключенного порту СОМ2 контроллера.

"C_MOD2_TUON":[5,5,0,3,255,0,10,5,0,3,0,0,10,0],

Первым в канал связи будет выдан пакет с командой типа FORCE SINGLE COIL по регистру 3 (установка 1). Через 1050 мсек будет выдан второй пакет с командой типа FORCE SINGLE COIL по регистру 3 (установка 0).

Частный случай

Для частного случая описания (протокол MODBUS RTU) параметр «Опция протокола» имеет вид:

*<Описание – реакция на ТУ “ВКЛ”>/<Описание – реакция на ТУ “ОТКЛ”>

где, <Описание – реакция на ТУ “ВКЛ”> и <Описание – реакция на ТУ “ОТКЛ”> имеют вид:

<Функция>–<Адрес регистра>–<Значение>

где, <Функция> - код функции команды в протоколе MODBUS RTU. Допустимые значения:

5 – соответствует функции FORCE SINGLE COIL (запись значения одного флага);

6 – соответствует функции PRESET SINGLE COIL (запись значения в один регистр хранения);

<Адрес регистра> - 16-битовый идентификатор адреса в протоколе MODBUS RTU (в десятичном формате – число в диапазоне от 0 до 65535);

<Значение> - допустимые значения записываемых данных:

- для функции FORCE SINGLE COIL – 0 или 1,

- для функции PRESET SINGLE COIL – число в диапазоне от 0 до 65535.

Пример частного случая описания параметра «Опция протокола»:

*5-100-1/5-100-0

Параметр «Опция протокола» при описании преобразования команд ТУ в формат протокола МЭК 60870-5-103 имеет вид:

*<Описание – реакция на ТУ “ВКЛ”>/<Описание – реакция на ТУ “ОТКЛ”>

где, <Описание – реакция на ТУ “ВКЛ”> и <Описание – реакция на ТУ “ОТКЛ”> имеют вид:

FUN,INF,DCO

где, параметры FUN, INF и DCO – понятия ГОСТ Р МЭК 60870-5-103, используемые для описания команд ТУ (адрес и тип команды ТУ). Здесь задаются в виде числа в десятичном формате.

Пример описания параметра «Опция протокола» для команд ТУ в протоколе МЭК 60870-5-103:

*5,99,1/5,99,0

4.9. Настройка в режиме управляющего контроллера диспетчерского щита S2000

В качестве управляющего контроллера диспетчерского щита используется «Синком-Д2» со специальной прошивкой.

Для настройки конфигурации необходимо открыть вкладку «Каналы связи» и описать COM-порты следующим образом:

COM-порты (асинхронные)

	Канал МЭК	Вирт. ТСР	Доп. функция	Режим	Скорость, бит/с	Четность	Стоп бит
Порт 1			- (нет)	<input checked="" type="radio"/> RS-232 <input type="radio"/> RS-485	1200-115200	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита
Порт 2			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита
Порт 3			- (нет)	<input checked="" type="radio"/> RS-232 <input type="radio"/> RS-485	1200-115200	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита
Порт 4			- (нет)	<input checked="" type="radio"/> RS-232 <input type="radio"/> RS-485	1200-115200	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита

COM порт 1 используется для подключения наладочного пробника, COM порт 2 для подключения оборудования щита по RS-485. Скорость по RS-485 выставляется равной 9600 бит/с.

Для настройки CAN-шины нужно установить прием данных «от модулей КП «Исеть»».

CAN-шина

Прием данных	Прием времени	Адрес массива ТИ	Кол-во ТИ	Адрес массива ТС	Кол-во ТС
<input type="radio"/> отключено <input checked="" type="radio"/> от модулей КП «Исеть» <input type="radio"/> от модулей «МТС-8»	<input type="checkbox"/> да				

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

4.10. Настройка обмена по протоколам СЭТ-4/Меркурий

Контроллеры серии «Синком-Д» поддерживают считывание значений ТИ с устройств, работающих по протоколам СЭТ-4 и Меркурий.

Чтобы настроить работу СОМ-портов контроллера по протоколам СЭТ-4/Меркурий необходимо выполнить следующие действия:

- Подключиться к Web-конфигуратору и открыть вкладку «Каналы связи».
- Перейти к разделу «СОМ-порты (асинхронные)».

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

<ul style="list-style-type: none"> • Информация • Мониторинг данных • Трассировка каналов • Осциллограммы <li style="color: red; font-weight: bold;">• Конфигурирование • Сетевые настройки • Диагностика 	<p style="color: red; font-weight: bold; margin: 0;">СОМ-порты (асинхронные)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Порт</th> <th style="width: 10%;">Канал МЭК</th> <th style="width: 10%;">Вирт. ТСР</th> <th style="width: 15%;">Доп. функция</th> <th style="width: 10%;">Режим</th> <th style="width: 10%;">Скорость, бит/с</th> <th style="width: 15%;">Четность</th> <th style="width: 10%;">Стоп бит</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Порт 1</td> <td></td> <td></td> <td>- (нет) ▾</td> <td> <input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485 </td> <td>9600</td> <td> <input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная </td> <td> <input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита </td> </tr> <tr> <td>Порт 2</td> <td></td> <td></td> <td>- (нет) ▾</td> <td> <input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485 </td> <td>9600</td> <td> <input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная </td> <td> <input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита </td> </tr> <tr> <td>Порт 3</td> <td></td> <td></td> <td>- (нет) ▾</td> <td> <input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485 </td> <td>9600</td> <td> <input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная </td> <td> <input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита </td> </tr> <tr> <td>Порт 4</td> <td></td> <td></td> <td>- (нет) ▾</td> <td> <input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485 </td> <td>9600</td> <td> <input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная </td> <td> <input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита </td> </tr> </tbody> </table>	Порт	Канал МЭК	Вирт. ТСР	Доп. функция	Режим	Скорость, бит/с	Четность	Стоп бит	Порт 1			- (нет) ▾	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита	Порт 2			- (нет) ▾	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита	Порт 3			- (нет) ▾	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита	Порт 4			- (нет) ▾	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита
Порт	Канал МЭК	Вирт. ТСР	Доп. функция	Режим	Скорость, бит/с	Четность	Стоп бит																																		
Порт 1			- (нет) ▾	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита																																		
Порт 2			- (нет) ▾	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита																																		
Порт 3			- (нет) ▾	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита																																		
Порт 4			- (нет) ▾	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита																																		

Каналы связи

- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет

Текст конфигурации

- Текст конфигурации

Считать с контроллера
Записать в контроллер

CAN-шина

Прием данных	Прием времени	Адрес массива ТИ	Кол-во ТИ	Адрес массива ТС	Кол-во ТС
<input type="radio"/> отключено <input type="radio"/> от модулей КП «Исеть» <input checked="" type="radio"/> от модулей «МТС-8»	<input type="checkbox"/> да	1-1000	1-1000	9	8

Канал широковещательного обмена (UDP 973)

- Задать параметру «Доп. функция» портов, которые планируется задействовать, значение «СЭТ-4/Меркурий».
- Задать параметру «Режим» портов, которые планируется задействовать, значение «RS485».
- Задать параметры «Скорость», «Четность» и «Стоповый бит» портов, которые планируется задействовать, значения, специфичные для применяемых устройств.

COM-порты (асинхронные)

Порт	Канал МЭК	Вирт. TCP	Доп. функция	Режим	Скорость, бит/с	Четность	Стоп бит
Порт 1			СЭТ-4/Меркурий	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита
Порт 2			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 3			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 4			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита

– Открыть вкладку «COM x – СЭТ-4/Меркурий», где x – номер настраиваемого порта.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление

COM 1 – СЭТ-4/Меркурий

- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации
- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

COM 1 – СЭТ-4/Меркурий

Протокол	Пароль доступа	Начальный адрес в массиве ТИ	Пауза перед запросом прибора (мс)	Пауза между циклами опроса (мс)
Меркурий-230		11	1-1000	1-1000

Строки приема

Строка приема состоит из адреса прибора на шине и спецификации типов считываемой информации. Адрес отделяется от спецификации пробелом. Спецификация строится как символьная строка с перечислением спецификаторов, разделенных точкой с запятой (;).

Список спецификаторов:

- S — полная мощность (4 значения: s, a, b, c);
- P — активная мощность (4 значения: s, a, b, c);
- Q — реактивная мощность (4 значения: s, a, b, c);
- U — фазное напряжение (3 значения: a, b, c);
- L — линейное напряжение (3 значения: a, b, c) — отсутствует в Меркурий-230;
- I — ток (3 значения: a, b, c);
- F — частота сети (1 значение);
- C — cos φ (4 значения: s, a, b, c);
- E — энергия (4 значения A+, A-, R+, R-);
- e — энергия (2 значения A+, R+);
- T1 — тариф (4 значения A+, A-, R+, R-);
- T2 — тариф (4 значения A+, A-, R+, R-);
- t1 — тариф (2 значения A+, R+);
- t2 — тариф (2 значения A+, R+).

Дополнительно можно указать считывание только одного значения:

- a — по фазе A;
- b — по фазе B;
- c — по фазе C;
- s — сумма (среднее для cos φ);

Для параметров, имеющих знак (реверсивный прибор) необходимость добавить спецификатор R (например, PR — активная мощность со знаком)

– Задать параметру «Протокол» значение «Меркурий-230» или «СЭТ-4», в зависимости от опрашиваемых устройств.

– Задать параметр «Пароль доступа».

Как правило, пароль по умолчанию для СЭТ-4 – 000000, для Меркурий-230 – 111111.

– Задать параметр «Начальный адрес в массиве ТИ».

Этот параметр позволяет задать адрес в массиве ТИ контроллера с которого будут записываться принимаемые ТИ.

Внимание: Заданные для запроса адреса в массиве ТИ не должны пресекаться с адресами ТИ полученных из других источников.

– **Задать параметр «Пауза между запросом прибора».**

Этот параметр позволяет установить паузу между выполнением запросов каждой строки приёма.

Рекомендуемое значения – 100.

– **Задать параметр «Пауза между циклами опроса».**

Этот параметр позволяет установить паузу после завершения опрос всех приборов на шине. Параметр позволяет регулировать трафик опроса цифровых приборов.

Пример: Порт контроллера COM 1 будет опрашивать подключенные приборы по протоколу СЭТ-4. Пароль доступа к приборам – 000000. Полученные ТИ будут записываться в массив ТИ контроллера начиная с адреса 11. Паузу между выполнением запросов каждой строки приёма составит 100 мс.

COM 1 – СЭТ-4/Меркурий

Протокол	Пароль доступа	Начальный адрес в массиве ТИ	Пауза перед запросом прибора (мс)	Пауза между циклами опроса (мс)
СЭТ-4	000000	11	100	1-10000

– **Задать параметр «Пауза между циклами опроса».**

Этот параметр позволяет установить паузу после завершения опрос всех приборов на шине. Параметр позволяет регулировать трафик опроса цифровых приборов.

– **Описать необходимое количество запросов в разделе «Строки приёма».**

Формат и пример описания запросов приведены на странице конфигурации.

Пример: в строке приёма №1 описаны запрос к прибору с адресом 1. Запрос возвращает 2 ТИ: значение полной мощности по сумме фаз (Ss) и активную мощность по сумме фаз (Ps).

№	Строка приёма
1	1 Ss;Ps
2	

После настройки, все полученные ТИ будут отражены во вкладке «ТИ – Телеизмерения» в соответствии с конфигурацией и значением параметра «Начальный адрес в массиве ТИ».

Пример: В соответствии с примерами выше: ТИ №11 – значения полной мощности по сумме фаз(S_s) устройства с адресом 1, ТИ №12 – активная мощность по сумме фаз(P_s) устройства с адресом 1.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

ТИ – Телеизмерения

1 – 100 101 – 200 201 – 300 301 – 400 401 – 500 501 – 600 601 – 700 701 – 800 801 – 900 901 – 1000

Для автозаполнения ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift/Ctrl+клик** по первому полю заполнения.

Для задания индивидуальных масштабных коэффициентов в каналах передачи используется синтаксис: **Адрес*Козфф**, например: 7*0.01

№	Источник	Масштаб	Смещение	Апертура	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4
1	Температура процессора	1	± 1000000	3	1001	1-65535	1-65535	1-65535
2	Напряжение батареи часов	1	± 1000000	1	1002	1-65535	1-65535	1-65535
3		1	± 1000000	1	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535
4		1	± 1000000	1	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535
5		1	± 1000000	1	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535
6		1	± 1000000	1	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535
7		1	± 1000000	1	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535
8		1	± 1000000	1	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535
9		1	± 1000000	1	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535
10		1	± 1000000	1	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535
11	СЭТ-4 1, устр. 1 S_s	1	± 1000000	1	1005	1-65535	1-65535	1-65535
12	СЭТ-4 1, устр. 1 P_s	1	± 1000000	1	1006	1-65535	1-65535	1-65535
13		1	± 1000000	1	1007	1-65535	1-65535	1-65535
14		1	± 1000000	1	1008	1-65535	1-65535	1-65535

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

По окончании настройки, рекомендуется проверить принимает ли контроллер данные. (см. Проверка конфигурации ТС и ТИ)

4.11. Настройка приёма по протоколу МЭК 60870-5-101

Контроллеры серии «Синком-Д» поддерживают считывание значений ТС и ТИ с устройств, работающих по протоколу МЭК 60870-5-101. Также, контроллеры могут ретранслировать команды ТУ на устройства, поддерживающие приём данных. Для каждого СОМ-порта контроллера можно описать приём телеметрии от 10 станций.

При приёме данных через СОМ-порт в протоколе МЭК 60870-5-101 контроллер выступает в качестве первичной станции. Подробное описание реализованных возможностей протокола МЭК 60870-5-101 в контроллере приведено в документе «Контроллер «Синком-Д». Формуляр согласования приема данных согласно МЭК 60870-5-101».

Чтобы настроить COM-порты контроллера для приёма по протоколу МЭК 60870-5-101 необходимо выполнить следующие действия:

- Подключиться к Web-конфигуратору и открыть вкладку «Каналы связи».
- Перейти к разделу «COM-порты (асинхронные)».

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика

Каналы связи

- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

COM-порты (асинхронные)

Порт	Канал МЭК	Вирт. TCP	Доп. функция	Режим	Скорость, бит/с	Четность	Стоп бит
Порт 1			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 2			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 3			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 4			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита

CAN-шина

Прием данных	Прием времени	Адрес массива ТИ	Кол-во ТИ	Адрес массива ТС	Кол-во ТС
<input type="radio"/> отключено <input type="radio"/> от модулей КП «Исеть» <input checked="" type="radio"/> от модулей «МТС-8»	<input type="checkbox"/> да	1-1000	1-1000	9	8

Канал широковещательного обмена (UDP 973)

– Задать параметру «Доп. функция» портов, которые планируется задействовать, значение «приём МЭК-101».

– Задать параметру «Режим» портов, которые планируется задействовать, значение в соответствии с необходимым интерфейсом.

Внимание: Порты 3 и 4 контроллеров серии «Синком-Д» могут работать только по интерфейсу RS-485.,

– Задать параметр «Скорость» портов, которые планируется задействовать.

Параметр определяет скорость обмена по порту. Рекомендуемые: от 300 до 115200 бод для порта 1 и от 1200 до 115200 бод для портов 2, 3 и 4.

– Задать параметры «Четность» и «Стоповый бит» портов, которые планируется задействовать.

Рекомендуемые значения параметра «Чётность»: Чётная.

Рекомендуемые значения параметра «Стоповый бит»: 1 бит.

COM-порты (асинхронные)

Порт	Канал МЭК	Вирт. TCP	Доп. функция	Режим	Скорость, бит/с	Четность	Стоп бит
Порт 1			Приём МЭК-101	<input checked="" type="radio"/> RS-232 <input type="radio"/> RS-485	300	<input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита
Порт 2			Приём МЭК-101	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита
Порт 3			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 4			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита

4.11.1. Настройка приёма ТС и ТИ

Чтобы настроить приём ТС и ТИ по протоколу МЭК 60870-5-101 необходимо выполнить следующие действия:

- Открыть вкладку «COM x – прием МЭК-101», где x – номер настраиваемого порта.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- COM 1 – прием МЭК-101
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации
- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

COM 1 – прием МЭК-101

Для автозаполнения ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift/Ctrl+клик** по первому полю заполнения.

Устройство №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Адрес станции	<input type="text" value="0-254"/>	<input type="text" value="0-254"/>	<input type="text" value="0-254"/>	<input type="text" value="0-254"/>	<input type="text" value="0-254"/>	<input type="text" value="0-254"/>	<input type="text" value="0-254"/>	<input type="text" value="0-254"/>	<input type="text" value="0-254"/>	<input type="text" value="0-254"/>
ASDU	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
Базовый адрес ТС	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
Количество ТС	<input type="text" value="1-2000"/>	<input type="text" value="1-2000"/>	<input type="text" value="1-2000"/>	<input type="text" value="1-2000"/>	<input type="text" value="1-2000"/>	<input type="text" value="1-2000"/>	<input type="text" value="1-2000"/>	<input type="text" value="1-2000"/>	<input type="text" value="1-2000"/>	<input type="text" value="1-2000"/>
Начальный адрес массива ТС	<input type="text" value="1-2000"/>	<input type="text" value="1-2000"/>	<input type="text" value="1-2000"/>	<input type="text" value="1-2000"/>	<input type="text" value="1-2000"/>	<input type="text" value="1-2000"/>	<input type="text" value="1-2000"/>	<input type="text" value="1-2000"/>	<input type="text" value="1-2000"/>	<input type="text" value="1-2000"/>
Базовый адрес ТИ	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
Количество ТИ	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text" value="1-1000"/>
Начальный адрес массива ТИ	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text" value="1-1000"/>
Тип ТУ 46 (ДП)	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да

- Задать параметры «Адрес станции» и «ASDU».

Внимание: параметр «ASDU» должен быть всегда равен параметру «Адрес станции».

- Задать параметры «Базовый адрес ТС» и «Количество ТС».

Параметр «Количество ТС» задает количество ТС считываемых последовательно начиная с адреса заданного в параметре «Базовый адрес ТС».

– **Задать параметры «Начальный адрес массива ТС».**

Этот параметр позволяет задать адрес в массиве ТС контроллера, начиная с которого будут записываться принимаемые ТС.

***Внимание:** Заданные для запроса адреса в массиве ТС не должны пресекаться с адресами ТС полученных из других источников.*

– **Задать параметры «Базовый адрес ТИ» и «Количество ТИ».**

Параметр «Количество ТИ» задает количество ТС считываемых последовательно начиная с адреса заданного в параметре «Базовый адрес ТИ».

– **Задать параметры «Начальный адрес массива ТИ».**

Этот параметр позволяет задать адрес в массиве ТИ контроллера, начиная с которого будут записываться принимаемые ТИ.

***Внимание:** Заданные для запроса адреса в массиве ТИ не должны пресекаться с адресами ТИ полученных из других источников.*

***Внимание:** частота общего опроса по команде 100 и установки времени – фиксированные значения. Общй опрос производится раз в 15 сек. Установка времени раз в 3 минут.*

***Пример:** Контроллер будет опрашивать устройство с адресом станции 1 и ASDU 1. Будет считываться 8 ТС и 8 ТИ. ТС будут считываться начиная с адреса 1 и записываться в массив ТС контроллера начиная с адреса 1. ТИ будут считываться начиная с адреса 201 и записываться в массив ТИ контроллера начиная с адреса 11.*

СОМ 1 – прием МЭК-101

Для **автозаполнения** ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift/Ctrl+клик** по первому полю заполнения.

Устройство №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Адрес станции	1	0-254	0-254	0-254	0-254	0-254	0-254	0-254	0-254	0-254
ASDU	1	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535
Базовый адрес ТС	1	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535
Количество ТС	8	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000
Начальный адрес массива ТС	1	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000
Базовый адрес ТИ	201	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535
Количество ТИ	8	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000
Начальный адрес массива ТИ	11	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000
Тип ТУ 46 (ДП)	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да

После настройки, все полученные ТС и ТИ будут отражены во вкладках «ТС – Телесигналы» и «ТИ – Телеизмерения» в соответствии с конфигурацией и значением параметров «Начальный адрес в массиве ТС» «Начальный адрес в массиве ТИ».

Пример: В соответствии с примером выше, ТС №1-8 – ТС считанные с устройства №1.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- СОМ 1 – прием МЭК-101
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации
- Текст конфигурации
- Считать с контроллера
- Записать в контроллер

ТС – Телесигналы

[1 – 100](#)
 [101 – 200](#)
 [201 – 300](#)
 [301 – 400](#)
 [401 – 500](#)
 [501 – 600](#)
 [601 – 700](#)
 [701 – 800](#)
[801 – 900](#)
 [901 – 1000](#)
 [1001 – 1100](#)
 [1101 – 1200](#)
 [1201 – 1300](#)
 [1301 – 1400](#)
[1401 – 1500](#)
 [1501 – 1600](#)
 [1601 – 1700](#)
 [1701 – 1800](#)
 [1801 – 1900](#)
 [1901 – 2000](#)

Для **автозаполнения** ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift/Ctrl+клик** по первому полю заполнения.

№	Источник	Инверсия	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4
1	МЭК-101 1, станция 1	<input type="checkbox"/> да	1	1-65535	1-65535	1-65535
2	МЭК-101 1, станция 1	<input type="checkbox"/> да	2	1-65535	1-65535	1-65535
3	МЭК-101 1, станция 1	<input type="checkbox"/> да	3	1-65535	1-65535	1-65535
4	МЭК-101 1, станция 1	<input type="checkbox"/> да	4	1-65535	1-65535	1-65535
5	МЭК-101 1, станция 1	<input type="checkbox"/> да	5	1-65535	1-65535	1-65535
6	МЭК-101 1, станция 1	<input type="checkbox"/> да	6	1-65535	1-65535	1-65535
7	МЭК-101 1, станция 1	<input type="checkbox"/> да	7	1-65535	1-65535	1-65535
8	МЭК-101 1, станция 1	<input type="checkbox"/> да	8	1-65535	1-65535	1-65535
9		<input type="checkbox"/> да	9	1-65535	1-65535	1-65535
10		<input type="checkbox"/> да	10	1-65535	1-65535	1-65535
11		<input type="checkbox"/> да	11	1-65535	1-65535	1-65535
12		<input type="checkbox"/> да	12	1-65535	1-65535	1-65535
13		<input type="checkbox"/> да	13	1-65535	1-65535	1-65535
14		<input type="checkbox"/> да	14	1-65535	1-65535	1-65535

Пример: В соответствии с примером выше, ТИ №11-18 – ТИ считанные с устройства №1.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая									
• Информация	8		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Мониторинг данных	9		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Трассировка каналов	10		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Осциллограммы	11	МЭК-101 1, станция 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1005"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
Конфигурирование	12	МЭК-101 1, станция 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1006"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Сетевые настройки	13	МЭК-101 1, станция 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1007"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Диагностика	14	МЭК-101 1, станция 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1008"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Каналы связи	15	МЭК-101 1, станция 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1009"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
ТИ – Телеизмерения	16	МЭК-101 1, станция 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1010"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• ТС – Телесигналы	17	МЭК-101 1, станция 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1011"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• ТУ – Телеуправление	18	МЭК-101 1, станция 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1012"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• СОМ 1 – прием МЭК-101	19		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1013"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Спец режим	20		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1014"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Оперативные блокировки	№	Источник	Масштаб	Смещение	Апертура	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4
• Дорасчет	21		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1015"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
Текст конфигурации	22		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1016"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Текст конфигурации									
<input type="button" value="Считать с контроллера"/>									
<input type="button" value="Записать в контроллер"/>									

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

По окончании настройки, рекомендуется проверить принимает ли контроллер данные. (см. Проверка конфигурации ТС и ТИ)

4.11.2. Настройка ретрансляции ТУ

Чтобы настроить ретрансляцию ТУ по протоколу МЭК 60870-5-101 необходимо выполнить следующие действия:

- **Открыть вкладку «СОМ x – прием МЭК-101», где x – номер настраиваемого порта.**

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление

COM 1 – прием МЭК-101

- САН-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации

COM 1 – прием МЭК-101

Для автозаполнения ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift/Ctrl+клик** по первому полю заполнения.

Устройство №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Адрес станции	0-254	0-254	0-254	0-254	0-254	0-254	0-254	0-254	0-254	0-254
ASDU	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535
Базовый адрес ТС	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535
Количество ТС	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000
Начальный адрес массива ТС	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000
Базовый адрес ТИ	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535
Количество ТИ	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000
Начальный адрес массива ТИ	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000
Тип ТУ 46 (ДП)	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да

Считать с контроллера

Записать в контроллер

– Задать параметры «Адрес станции» и «ASDU».

Внимание: параметр «ASDU» должен быть всегда равен параметру «Адрес станции».

– При необходимости использовать ТУ типа 46 (2 бит), установить признак «Тип ТУ 46 (ДП)».

COM 1 – прием МЭК-101

Для автозаполнения ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift/Ctrl+клик** по первому полю заполнения.

Устройство №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Адрес станции	1	0-254	0-254	0-254	0-254	0-254	0-254	0-254	0-254	0-254
ASDU	1	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535
Базовый адрес ТС	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535
Количество ТС	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000
Начальный адрес массива ТС	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000	1-2000
Базовый адрес ТИ	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535
Количество ТИ	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000
Начальный адрес массива ТИ	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000
Тип ТУ 46 (ДП)	<input checked="" type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да	<input type="checkbox"/> да

– Открыть вкладку «ТУ – Телеуправление».

Внимание: Дальнейшая настройка выполняется для каждого объекта ТУ (Один объект = команды ВКЛ и ОТКЛ).

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
 - СОМ 1 – прием МЭК-101
 - Спец режим
 - Оперативные блокировки
 - Дорасчет
 - Текст конфигурации**
 - Текст конфигурации
 - Считать с контроллера
 - Записать в контроллер

ТУ – Телеуправление

1 – 100 101 – 200 201 – 300 301 – 400 401 – 500

Для **автозаполнения** ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift/Ctrl+клик** по первому полю заполнения.

Опция протокола*	
«МТУ-4»	время удержания, мс (200 - 10000)
«МТУ-4С»	*Заводской_номер/время удержания, мс (200 - 10000), например: *10/1000
МЭК 60870-5-101	адрес ТУ
МЭК 60870-5-103	*Описание_ВКЛ/Описание_ОТКЛ (где описание = FUN,INF,DCO), например: *5,99,1/5,99,0
MODBUS RTU	*Описание_ВКЛ/Описание_ОТКЛ (где описание = Функция-Адрес_регистра-Значение), например: *5-100-1/5-100-0

№	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4	Получатель	Адрес для получателя	Опция протокола*
1	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	TM-BUS	0-65535	
2	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	TM-BUS	0-65535	
3	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	TM-BUS	0-65535	
4	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	TM-BUS	0-65535	
5	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	TM-BUS	0-65535	
6	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	TM-BUS	0-65535	
7	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	TM-BUS	0-65535	
8	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	TM-BUS	0-65535	
9	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	TM-BUS	0-65535	
10	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	TM-BUS	0-65535	
11	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535	TM-BUS	0-65535	

– Задать параметру «Получатель» значение «СОМ-порт x», где x – номер настраиваемого порта .

– Задать параметр «Адрес для получателя».

Параметр «Адрес для получателя» должен быть равен параметру «Адрес станции» устройства, на которое ретранслируется ТУ.

– Задать параметр «Опции протокола».

В параметре «Опции протокола» задаётся адрес объекта ТУ.

– Настроить адреса ТУ в каналах связи с «верхним уровнем».

Рекомендуется начинать адреса с 2001.

Внимание: адреса в канале не должны пересекаться с адресами ТС и ТИ.

Пример: в примере ниже контроллер ретранслирует полученные от верхнего уровня ТУ с адресами 2001-2004 на устройство с параметром «Адрес станции» равным 1.

№	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4	Получатель	Адрес для получателя	Опция протокола*
1	2001	1-65535	1-65535	1-65535	COM-порт 1 ▾	1	1
2	2002	1-65535	1-65535	1-65535	COM-порт 1 ▾	1	2
3	2003	1-65535	1-65535	1-65535	COM-порт 1 ▾	1	3
4	2004	1-65535	1-65535	1-65535	COM-порт 1 ▾	1	4

4.12. Настройка приёма по протоколу МЭК 870-5-103

Контроллеры серии «Синком-Д» поддерживают считывание значений ТС и ТИ с устройств, работающих по протоколу МЭК 870-5-103. Также, контроллеры могут ретранслировать команды ТУ на устройства, поддерживающие приём данных. Для каждого СОМ-порта контроллера можно описать приём телеметрии от 8 станций (рекомендуемое значение для организации стабильного информационного обмена 4 станции).

При приёме данных через СОМ-порт в протоколе МЭК 870-5-103 контроллер выступает в качестве первичной станции.

Чтобы настроить СОМ-порты контроллера для приёма по протоколу МЭК 870-5-103 необходимо выполнить следующие действия:

- Подключиться к Web-конфигуратору и открыть вкладку «Каналы связи».
- Перейти к разделу «СОМ-порты (асинхронные)».

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика

Каналы связи

- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет

Текст конфигурации

- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

COM-порты (асинхронные)

Порт	Канал МЭК	Вирт. ТСР	Доп. функция	Режим	Скорость, бит/с	Четность	Стоп бит
Порт 1			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 2			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 3			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 4			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита

CAN-шина

Прием данных	Прием времени	Адрес массива ТИ	Кол-во ТИ	Адрес массива ТС	Кол-во ТС
<input type="radio"/> отключено <input type="radio"/> от модулей КП «Исеть» <input checked="" type="radio"/> от модулей «МТС-8»	<input type="checkbox"/> да	1-1000	1-1000	9	8

Канал широковещательного обмена (UDP 973)

– Задать параметру «Доп. функция» портов, которые планируется задействовать, значение «приём МЭК-103».

– Задать параметру «Режим» портов, которые планируется задействовать, значение в соответствии с необходимым интерфейсом.

Внимание: Порты 3 и 4 контроллеров серии «Синком-Д» могут работать только по интерфейсу RS-485.

– Задать параметр «Скорость» портов, которые планируется задействовать.

Параметр определяет скорость обмена по порту.

– Задать параметры «Четность» и «Стоповый бит» портов, которые планируется задействовать.

Рекомендуемые значения параметра «Чётность»: Чётная.

Рекомендуемые значения параметра «Стоповый бит»: 1 бит.

COM-порты (асинхронные)

	Канал МЭК	Вирт. ТСР	Доп. функция	Режим	Скорость, бит/с	Четность	Стоп бит
Порт 1			Приём МЭК-103 ▾	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита
Порт 2			- (нет) ▾	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 3			- (нет) ▾	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 4			- (нет) ▾	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита

4.12.1. Настройка приёма ТС и ТИ

Чтобы настроить приём ТС и ТИ по протоколу МЭК 870-5-103 необходимо выполнить следующие действия:

- **Открыть вкладку «COM x – прием МЭК-103», где x – номер настраиваемого порта.**

– Задать параметры «Адрес станции» и «ASDU».

Внимание: параметр «ASDU» и «Адрес станции» как правило, совпадают, но могут быть заданы и не совпадающие значения.

– Задать параметры «Адрес массива ТС «Нет связи».

Данный параметр сигнализируют об отсутствии соединения с опрашиваемым устройством. Указывается адрес в массиве ТС контроллера.

– Задать параметры «Время ответа».

Указывается время ожидания ответ от опрашиваемого устройства.

Настройка приёма телеизмерений

В протоколе МЭК 870-5-103 телеизмерения могут приниматься пакетами 3-х типов.

Значение параметров FUN и INF для всех типов пакетов телеизмерений в настройках протокола совпадают. Информацию о значениях FUN и INF необходимо уточнить в документации на опрашиваемое устройство. Адреса для принимаемых телеизмерений в массиве ТИ контроллера задаются произвольно.

Первый тип пакета телеизмерений, предоставляет следующий набор данных: I (ток), V (напряжение), P (активная мощность), Q (реактивная мощность), In (ток фазы), Ven (напряжение нейтрали). Для каждого параметра указывается адрес в массиве ТИ контроллера.

Устройство №	Измерения							
	1	2	3	4	5	6	7	8
FUN	0-255	0-255	0-255	0-255	0-255	0-255	0-255	0-255
INF	0-255	0-255	0-255	0-255	0-255	0-255	0-255	0-255
Адрес массива ТИ I	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000
V	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000
P	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000
Q	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000
In	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000
Ven	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000

Второй тип пакета телеизмерений, предоставляет следующий набор данных: Ia (ток фазы А), Ib (ток фазы В), Ic (ток фазы С), Va (напряжение фазы А), Vb (напряжение фазы В), Vc (напряжение фазы С), P (активная мощность), Q (реактивная мощность), f (частота). Для каждого параметра указывается адрес в массиве ТИ контроллера.

Устройство №	1	2	3	4	5	6	7	8
Адрес массива ТИ Ia	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000
Ib	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000
Ic	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000
Va	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000
Vb	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000
Vc	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000
P	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000
Q	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000
f	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000

Третий тип пакета телеизмерений, предоставляет набор данных SCL (расстояние до места короткого замыкания).

Измерения								
Устройство №	1	2	3	4	5	6	7	8
Адрес массива ТИ SCL	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000	1-1000

Настройка приёма телесигналов

– Задать параметры «Начальный адрес массива ТС».

Этот параметр позволяет задать адрес в массиве ТС контроллера, начиная с которого будут записываться принимаемые ТС.

Внимание: Заданные для запроса адреса в массиве ТС не должны пресекаться с адресами ТС полученных из других источников.

При описании приёма ТС в протоколе МЭК 870-5-103 значение параметров FUN и INF следует записывать следующим образом:

$FUN * INF * кол-во$

FUN - указывается начальное значение параметра.

INF - указывается начальное значение параметра.

кол-во - указывается запрашиваемое количество телесигналов, которые записываются в массив ТС контроллера.

Пример:

При значениях FUN=14 и INF=32 и необходимости опросить один телесигнал, то строка настройки будет выглядеть - 14*32*1

Если данный телесигнал (с указанными значениями FUN и INF) присутствует в потоке информации в протоколе МЭК 870-5-103 от опрашиваемого устройства, то он будет помещен в массив ТС контроллера под адресом 300.

При значениях FUN=11 и INF=30 и необходимости опросить пять телесигналов, то строка настройки будет выглядеть - 11*30*5

Если данные телесигналы (с указанными значениями FUN и INF) присутствуют в потоке информации в протоколе МЭК 870-5-103 от опрашиваемого устройства, то он будет помещен в массив ТС контроллера под адресом 301(так как учитывается адресация массива ТС вышеописанных телесигналов).

Устройство №	Сигналы							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Начальный адрес массива ТС	300	1-200	1-200	1-200	1-200	1-200	1-200	1-200
FUN*INF*кол-во	14*32*1							
FUN*INF*кол-во	11*30*5							
FUN*INF*кол-во								

4.12.2. Настройка ретрансляции ТУ

Чтобы настроить ретрансляцию ТУ по протоколу МЭК 870-5-103 необходимо выполнить следующие действия:

– **Открыть вкладку «ТУ – Телеуправление».**

Внимание: Дальнейшая настройка выполняется для каждого объекта ТУ (Один объект = команды ВКЛ и ОТКЛ).

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- СОМ 1 – прием МЭК-101
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации
- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

ТУ – Телеуправление

[1 – 100](#) [101 – 200](#) [201 – 300](#) [301 – 400](#) [401 – 500](#)

Для **автозаполнения** ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift/Ctrl+клик** по первому полю заполнения.

Опция протокола*	
«МТУ-4»	время удержания, мс (200 - 10000)
«МТУ-4С»	*Заводской_номер/время удержания, мс (200 - 10000), например: *10/1000
МЭК 60870-5-101	адрес ТУ
МЭК 60870-5-103	*Описание_ВКЛ/Описание_ОТКЛ (где описание = FUN-INF-DCO), например: *5-99-1/5-99-0
MODBUS RTU	*Описание_ВКЛ/Описание_ОТКЛ (где описание = Функция-Адрес_регистра-Значение), например: *5-100-1/5-100-0

№	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4	Получатель	Адрес для получателя	Опция протокола*
1	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS ▾	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS ▾	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS ▾	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS ▾	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS ▾	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>
6	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS ▾	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>
7	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS ▾	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>
8	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS ▾	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>
9	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS ▾	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>
10	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS ▾	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>
11	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	TM-BUS ▾	<input type="text" value="0-65535"/>	<input type="text"/>

– Задать параметру «Получатель» значение «СОМ-порт x», где x – номер настраиваемого порта .

– Задать параметр «Адрес для получателя».

Параметр «Адрес для получателя» должен быть равен параметру «Адрес станции» устройства, на которое ретранслируется ТУ.

– Задать параметр «Опции протокола».

В параметре «Опции протокола» задаётся описание команд включения/отключения.

Описание команды производится с помощью описания FUN,INF,DCO, где FUN и INF - значение параметров управляемого объекта, DCO - двухпозиционная команда (для включения = 1, для отключения =0).

– Настроить адреса ТУ в каналах связи с «верхним уровнем».

Рекомендуется начинать адреса с 2001.

Внимание: адреса в канале не должны пересекаться с адресами ТС и ТИ.

№	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4	Получатель	Адрес для получателя	Опция протокола*
1	2001	1-65535	1-65535	1-65535	COM-порт 1 ▾	1	**5-99-1/5-99-0
2	2002	1-65535	1-65535	1-65535	COM-порт 1 ▾	2	**5-99-1/5-99-0
3	2003	1-65535	1-65535	1-65535	COM-порт 1 ▾	3	**5-99-1/5-99-0
4	2004	1-65535	1-65535	1-65535	COM-порт 1 ▾	4	**5-99-1/5-99-0

4.13. Настройка ретрансляции COM-порт – TCP-порт («Виртуальный COM-порт»)

Контроллеры серии «Синком-Д» позволяет организовать до четырех TCP каналов ретрансляции «COM-порт – TCP-порт», что позволяет серверу «ОИК Диспетчер НТ» в связке с конфигурируемым контроллером, обеспечить «прозрачный» обмен с устройствами, подключенными на асинхронный порт контроллера, в протоколе ГОСТ Р МЭК 60870-5-103 и др. Канал ретрансляции может быть назначен для любой свободной пары «COM-порт – TCP-порт».

Чтобы настроить ретрансляцию необходимо выполнить следующие действия:

- Подключиться к Web-конфигуратору и открыть вкладку «Каналы связи».
- Перейти к разделу «TCP-порты».

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование
- Сетевые настройки
- Диагностика

Каналы связи

- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- COM 1 – MODBUS
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации
- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

TCP-порты

	Сетевой порт	Канал МЭК	Доп. функция	ETH1		ETH2	
				адрес1:порт1	адрес2:порт2	адрес1:порт1	адрес2:порт2
Порт 1	2404	1	– (нет) ▾				
Порт 2	2405		– (нет) ▾				
Порт 3	2406		– (нет) ▾				
Порт 4	2407		– (нет) ▾				

COM-порты (асинхронные)

	Канал МЭК	Вирт. TCP	Доп. функция	Режим	Скорость, бит/с	Четность	Стоп бит
Порт 1			MODBUS ▾	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 2		2	– (нет) ▾	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 3			– (нет) ▾	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 4			– (нет) ▾	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита

– Задать параметру «Доп. функция», настраиваемого TSP-порта, значение «СОМх-TSP», где х – номер СОМ-порта, через который будет осуществляться «прозрачный» обмен.

TSP-порты

	Сетевой порт	Канал МЭК	Доп. функция	ETH1 адрес1:порт1,адрес2:порт2	ETH2 адрес1:порт1,адрес2:порт2
Порт 1	2404	1	- (нет) ▾		
Порт 2	2405		СОМ2-TSP ▾		
Порт 3	2406		- (нет) ▾		
Порт 4	2407		- (нет) ▾		

Для каждого из Ethernet-портов контроллера, существует возможность задать «белый список» IP-адресов и портов для проверки допустимости соединения по протоколу МЭК 60870-5-104 и режим «Клиент» TSP, в котором контроллер сам будет соединяться с сервером по указанным IP-адресам и портам.

Чтобы настроить «белый список» необходимо указать до 2 IP-адресов и, опционально, портов для каждого Ethernet-порта контроллера. Для работы в режиме клиент «Клиент» TSP перед IP-адресами должен быть установлен символ «*».

Для запрета соединения с TSP-портом, необходимо задать символ «-».

Пример:

Для порта Eth1 контроллера: TSP-порт №2 находится в режиме ожидания соединения от клиента с IP-адресом 20.20.20.20 и клиента с адресом 10.10.10.10 и исходящим портом 2424. TSP-порт №3 находится в режиме попыток соединения («Клиент» TSP) с IP-адресами 20.20.20.20 и 10.10.10.10 по портам 2424.

Для порта Eth2 контроллера: TSP-порт №2 находится в режиме ожидания соединения с любым клиентом. Соединения с TSP-портом №3 запрещены.

TSP-порты

	Сетевой порт	Канал МЭК	Доп. функция	ETH1 адрес1:порт1,адрес2:порт2	ETH2 адрес1:порт1,адрес2:порт2
Порт 1	2404	1	- (нет) ▾		
Порт 2	2405		СОМ2-TSP ▾	20.20.20.20, 10.10.10.10:2424	
Порт 3	2406		СОМ3-TSP ▾	*20.20.20.20:2404,10.10.10.10:2404	-
Порт 4	2407		- (нет) ▾		

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

4.14. Настройка обмена с метеостанцией WXT520

Контроллеры серии «Синком-Д» поддерживают считывание значений ТИ с метеостанции WXT520 по интерфейсу RS485.

Чтобы настроить обмен с метеостанцией необходимо выполнить следующие действия:

- **Открыть вкладку «Каналы связи».**
- **Перейти к разделу «СОМ-порты (асинхронные)».**
- **Задать параметрам порта, который планируется использовать для опроса,**

следующие значения:

Параметр	Значение
Доп. функция	Метеостанция
Режим	RS485
Скорость	19200
Чётность	нет
Стоп бит	1 бит

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- COM 1 – метеостанция
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации

COM-порты (асинхронные)

Порт	Канал МЭК	Вирт. TCP	Доп. функция	Режим	Скорость, бит/с	Четность	Стоп бит
Порт 1			Метеостанция	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	19200	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита
Порт 2	2		– (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 3	3		– (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 4	4		– (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита

CAN-шина

Прием данных	Прием времени	Адрес массива ТИ	Кол-во ТИ	Адрес массива ТС	Кол-во ТС
<input type="radio"/> отключено <input type="radio"/> от модулей КП «Исеть» <input checked="" type="radio"/> от модулей «МТС-8»	<input type="checkbox"/> да	1-1000	1-1000	1-2000	8

Канал широковещательного обмена (UDP 973)

Разреш. прием с MAC-адресов	Прием времени	Адрес массива ТИ	Кол-во ТИ	Адрес массива ТС	Кол-во ТС
FA:CE:00:00:00:00	<input type="checkbox"/> да	1-1000	1-1000	1-2000	1-2000

Считать с контроллера
Записать в контроллер

– Открыть вкладку «COM x – метеостанция», где x – номер настраиваемого порта.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- COM 1 – метеостанция
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации

COM 1 – метеостанция

Адрес массива ТИ	Кол-во ТИ
1-1000	1-1000

Считать с контроллера
Записать в контроллер

– Задать параметр «Адрес массива ТИ».

Этот параметр позволяет задать адрес в массиве ТИ контроллера, начиная с которого будут записываться принимаемые ТИ.

Внимание: Заданные адреса в массиве ТИ не должны пресекаться с адресами ТИ полученных из других источников.

– Задать параметру «Кол-во ТИ» значение «11».

Пример: Контроллер будет получать от метеостанции 11 ТИ и записывать их в свой массив ТИ начиная с адреса 11.

COM 1 – метеостанция

Адрес массива ТИ	Кол-во ТИ
11	11

После настройки, все полученные ТИ будут отражены во вкладке «ТИ – Телеизмерения» в соответствии с конфигурацией и значением параметра «Адрес массива ТИ».

Пример: В соответствии с примером выше, ТИ №11-21 – ТИ считанные с метеостанции.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая									
• Информация	3		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Мониторинг данных	4		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Трассировка каналов	5		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Осциллограммы	6		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
Конфигурирование	7		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Сетевые настройки	8		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Диагностика	9		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Каналы связи	10		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
ТИ – Телеизмерения	11	Метеостанция 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1005"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• ТС – Телесигналы	12	Метеостанция 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1006"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• ТУ – Телеуправление	13	Метеостанция 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1007"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• СОМ 1 – метеостанция	14	Метеостанция 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1008"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• CAN-шина – «МТС-8»	15	Метеостанция 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1009"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Спец режим	16	Метеостанция 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1010"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Оперативные блокировки	17	Метеостанция 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1011"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Дорасчет	18	Метеостанция 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1012"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
Текст конфигурации	19	Метеостанция 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1013"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
• Текст конфигурации	20	Метеостанция 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1014"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
	№	Источник	Масштаб	Смещение	Апертура	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4
Считать с контроллера	21	Метеостанция 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1015"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
Записать в контроллер	22		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1016"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
	23		<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1017"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

По окончании настройки, рекомендуется проверить принимает ли контроллер данные.
(см. Проверка конфигурации ТС и ТИ)

4.15. Настройка датчиков температуры контроллеров «Синком-ДКП» и «Синком-ДКП»/13.8

Контроллеры «Синком-ДКП» и «Синком-ДКП»/13,8 могут опрашивать до 6 датчиков температуры типа DS18B20. Прежде чем приступить к настройке опроса датчиков, необходимо определить их ID.

Чтобы определить ID датчика необходимо выполнить следующие действия:

Внимание: к контроллеру должен быть подключен только один датчик температуры.

– Открыть вкладку «Диагностика» и перейти к разделу «Температурные датчики».

– Для строки №1 задать параметру «Адрес в массиве ТИ» значение 0. Параметр

«Идентификатор» не заполнять.

Внимание: остальные строки могут быть заполнены.

– Сохранить конфигурацию в контроллер.

«Синком ДКП v2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы

Конфигурирование

- Сетевые настройки

Диагностика

- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- СОМ 4 – «МТУ-4»
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет

Текст конфигурации

- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Температурные датчики

№	Адрес массива ТИ	Идентификатор
1	0	
2	4	28 F1 0A 40 06 00 00 14
3	5	14 06 0A 40 06 00 00 14
4	1-1000	
5	1-1000	
6	1-1000	

Внутренние ТС

Начальный адрес внутренних ТС

0

Диагностика обмена

	Адрес массива ТС	Источник, контроля	Номер источника, например: номер канала ВУ, адрес ТС/ТИ
1	1-2000	- (нет)	1-2000
2	1-2000	- (нет)	1-2000
3	1-2000	- (нет)	1-2000
4	1-2000	- (нет)	1-2000

- Перейти во вкладку «Трассировка каналов».
- Задать параметру «Канал для трассировки» значение «GPS / метеостанция».
- Установить признак «Трассировать».
- Дождаться ответа от датчика температуры и записать его ID.

«Синком ДКП v2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- СОМ 4 – «МТУ-4»
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Трассировка каналов

Канал для трассировки: GPS / метеостанция

Трассировать

```
*** Monitor gps
DS1820 - прием: 28 F1 DA 4D 06 00 00 14
DS1820 - ID: 28 F1 DA 4D 06 00 00 14
DS1820 - Чтение ID
DS1820 - прием: 28 F1 DA 4D 06 00 00 14
DS1820 - ID: 28 F1 DA 4D 06 00 00 14
```

Трассировка синхронного канала

Чтобы настроить опрос датчиков температуры необходимо выполнить следующие действия:

- Открыть вкладку «Диагностика» и перейти к разделу «Температурные датчики».

«Синком ДКП v2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки

Диагностика

- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- СОМ 4 – «МТУ-4»
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет

Текст конфигурации

- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Температурные датчики

№	Адрес массива ТИ	Идентификатор
1	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text"/>
6	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text"/>

Внутренние ТС

Начальный адрес внутренних ТС

Диагностика обмена

	Адрес массива ТС	Источник, контроля	Номер источника, например: номер канала ВУ, адрес ТС/ТИ
1	<input type="text" value="1-2000"/>	<input type="text" value="- (нет)"/>	<input type="text" value="1-2000"/>
2	<input type="text" value="1-2000"/>	<input type="text" value="- (нет)"/>	<input type="text" value="1-2000"/>
3	<input type="text" value="1-2000"/>	<input type="text" value="- (нет)"/>	<input type="text" value="1-2000"/>

– В свободной строке заполнить параметры «Адрес в массиве ТИ» и «Идентификатор».

Внимание: если к контроллеру подключен только один датчик температуры, то заполнять параметр «Идентификатор» не обязательно.

Параметр «Адрес в массиве ТИ» указывает на адрес в массиве контроллера, по которому будет записано полученное ТИ.

Значение параметра «Идентификатор» должно быть равно ID опрашиваемого датчика температуры.

– Сохранить конфигурацию в контроллер.

Пример: контроллер опрашивает датчик с ID «28 F1 DA 4D 06 00 00 14 » и записывает полученное значение в массив ТИ контроллера по адресу 4.

Температурные датчики

№	Адрес массива ТИ	Идентификатор
1	4	28 F1 DA 4D 06 00 00 14
2	1-1000	
3	1-1000	
4	1-1000	
5	1-1000	
6	1-1000	

По окончании настройки, рекомендуется проверить принимает ли контроллер данные.
(см. Проверка конфигурации ТС и ТИ)

4.16. Проверка конфигурации ТС и ТИ

Чтобы проверить правильность конфигурации необходимо выполнить следующие действия:

– Открыть вкладку «Мониторинг данных» и установить признак «Обновлять каждые 2 секунды (в течение 5 минут)».

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- СОМ 1 – СЭТ-4/Меркурий
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации
- Считать с контроллера
- Записать в контроллер

Мониторинг данных

Служебные данные [Данные ТС](#) [Данные ТИ](#) [Архив ТС](#)
[Управляемые выходы](#)

Обновлять каждые 2 секунды (в течение 5 минут)

Служебные данные

Общие параметры:		
Дата / Время	24.10.2018	10:12:04
Синхронизация: Источник / Секунд прошло	UDP-973	56
Коррекц: Б к / Т к	10	40
Батарея часов(мВ) / Температура(С)	3087	35
Счетчики обмена:		
	Прием	Передача
СОМ_1 : MODBUS RTU	3861	3862
Телесигналы (в сек)		
Телеизмерения (в сек)	26	
Отладка:		
Счетчик циклов / макс цикл	1692143	
Счетчик рестартов / Причина	6	
Циклов Eth / Реинит	19888	2
Скорость(мксек) Расчет / Запрос		104
Количество прерываний в сек.	1125	

– Чтобы проверить конфигурацию ТС необходимо открыть раздел «Данные ТС» и удостовериться что контроллер принимает ТС согласно конфигурации.

Пример: в примере, приведённом ниже, контроллер принимает 8 ТС, которые хранятся в массиве ТС контроллера по адресам с 1 по 8.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

• Информация

Мониторинг данных

• Трассировка каналов

• Осциллограммы

Конфигурирование

• Сетевые настройки

• Диагностика

• Каналы связи

• ТИ – Телеизмерения

• ТС – Телесигналы

• ТУ – Телеуправление

• СОМ 1 – СЭТ-4/Меркурий

• CAN-шина – «МТС-8»

• Спец режим

• Оперативные блокировки

• Дорасчет

Текст конфигурации

• Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Мониторинг данных

[Служебные данные](#) **[Данные ТС](#)** [Данные ТИ](#) [Архив ТС](#)
[Управляемые выходы](#)

[1 – 100](#) [101 – 200](#) [201 – 300](#) [301 – 400](#) [401 – 500](#) [501 – 600](#)
[601 – 700](#) [701 – 800](#) [801 – 900](#) [901 – 1000](#) [1001 – 1100](#)
[1101 – 1200](#) [1201 – 1300](#) [1301 – 1400](#) [1401 – 1500](#) [1501 – 1600](#)
[1601 – 1700](#) [1701 – 1800](#) [1801 – 1900](#) [1901 – 2000](#)

Обновить данные Обновлять каждые 2 секунды (в течение 5 минут)

Данные ТС

1	0	21	–	41	–	61	–	81	–
2	0	22	–	42	–	62	–	82	–
3	0	23	–	43	–	63	–	83	–
4	0	24	–	44	–	64	–	84	–
5	0	25	–	45	–	65	–	85	–
6	0	26	–	46	–	66	–	86	–
7	0	27	–	47	–	67	–	87	–
8	0	28	–	48	–	68	–	88	–
9	–	29	–	49	–	69	–	89	–
10	–	30	–	50	–	70	–	90	–
11	–	31	–	51	–	71	–	91	–
12	–	32	–	52	–	72	–	92	–
13	–	33	–	53	–	73	–	93	–
14	–	34	–	54	–	74	–	94	–
15	–	35	–	55	–	75	–	95	–
16	–	36	–	56	–	76	–	96	–
17	–	37	–	57	–	77	–	97	–
18	–	38	–	58	–	78	–	98	–
19	–	39	–	59	–	79	–	99	–
20	–	40	–	60	–	80	–	100	–

– Чтобы проверить конфигурацию ТИ необходимо открыть раздел «Данные ТИ» и удостовериться что контроллер принимает ТИ согласно конфигурации.

Пример: в примере, приведённом ниже, контроллер принимает 23 ТИ, которые хранятся в массиве ТИ контроллера по адресам с 11 по 33. ТИ с адресами 1 и 2 – диагностические ТИ самого контроллера.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

• Информация

Мониторинг данных

• Трассировка каналов

• Осциллограммы

Конфигурирование

• Сетевые настройки

• Диагностика

• Каналы связи

• ТИ – Телеизмерения

• ТС – Телесигналы

• ТУ – Телеуправление

• СОМ 1 – MODBUS

• CAN-шина – «МТС-8»

• Спец режим

• Оперативные блокировки

• Дорасчет

Текст конфигурации

• Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Мониторинг данных

[Службные данные](#) [Данные ТС](#) [Данные ТИ](#) [Архив ТС](#)
[Управляемые выходы](#)

1 – 100 [101 – 200](#) [201 – 300](#) [301 – 400](#) [401 – 500](#) [501 – 600](#)
[601 – 700](#) [701 – 800](#) [801 – 900](#) [901 – 1000](#)

Обновлять каждые 2 секунды (в течение 5 минут)

Данные ТИ

1	34.54	21	1.00	41	-	61	-	81	-
2	3.09	22	0.00	42	-	62	-	82	-
3	-	23	3.00	43	-	63	-	83	-
4	-	24	0.00	44	-	64	-	84	-
5	-	25	1.00	45	-	65	-	85	-
6	-	26	0.00	46	-	66	-	86	-
7	-	27	0.00	47	-	67	-	87	-
8	-	28	0.00	48	-	68	-	88	-
9	-	29	0.00	49	-	69	-	89	-
10	-	30	0.00	50	-	70	-	90	-
11	1.00	31	3.00	51	-	71	-	91	-
12	1059.00	32	0.00	52	-	72	-	92	-
13	1.00	33	1.00	53	-	73	-	93	-
14	353.00	34	-	54	-	74	-	94	-
15	0.00	35	-	55	-	75	-	95	-
16	15.00	36	-	56	-	76	-	96	-
17	0.00	37	-	57	-	77	-	97	-
18	5.00	38	-	58	-	78	-	98	-
19	611.00	39	-	59	-	79	-	99	-
20	610.00	40	-	60	-	80	-	100	-

4.17. Настройка канала связи с верхним уровнем по протоколам МЭК 60870-5-101 и МЭК 60870-5-104

Контроллеры серии «Синком-Д» позволяют организовать до четырёх независимых каналов передачи на «верхний уровень» по протоколам МЭК 60870-5-101 и МЭК 60870-5-104.

При передаче данных на «верхний уровень» в протоколах МЭК 60870-5-101 и МЭК 60870-5-104 контроллер выступает в качестве вторичной станции. Подробное описание реализованных возможностей протоколов МЭК 60870-5-101 и МЭК 60870-5-104 приведены в документах «Контроллер Синком-Д. Формуляр согласования передачи данных согласно МЭК 60870-5-101» и «Контроллер Синком-Д. Формуляр согласования передачи данных согласно МЭК 60870-5-104».

При настройке канала выбирается формат передачи телеизмерений, формат времени спорадических ТИ, номер станции/ASDU (для МЭК 60870-5-101 номер станции совпадает с номером ASDU) и количество пакетов на квитанцию для МЭК 60870-5-104.

В том случае, когда для канала передачи выбран протокол МЭК 60870-5-101, контроллер будет поддерживать обмен в небалансном режиме с пунктом управления в качестве вторичной станции. Для протокола МЭК 60870-5-104 контроллер работает в режиме ожидания соединения (TCP сервер).

Остальные параметры протоколов МЭК 60870-5-101 и МЭК 60870-5-104 не настраиваются и имеют значения, приведенные в таблице ниже.

Параметр	МЭК 60870-5-101	МЭК 60870-5-104
Длина адреса станции	1 байт	
Длина адреса ASDU	1 байт	2 байта
Длина причины передачи	1 байт	2 байта
Длина адреса объекта	2 байта	3 байта
Формат времени спорадических ТС	56 бит	56 бит

4.17.1. Настройка МЭК 60870-5-101

Обмен данных с «верхним уровнем» в протоколе МЭК 60870-5-101 осуществляется через асинхронные порты контроллера.

Чтобы настроить обмен по протоколу МЭК 60870-5-101 необходимо выполнить следующие действия:

- **Открыть вкладку «Каналы связи».**
- **Перейти к разделу «Каналы передачи данных на верхний уровень».**

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
 - ТИ – Телеизмерения
 - ТС – Телесигналы
 - ТУ – Телеуправление
 - CAN-шина – «МТС-8»
 - Спец режим
 - Оперативные блокировки
 - Дорасчет
- Текст конфигурации
 - Текст конфигурации

Каналы связи

Каналы передачи данных на верхний уровень

Канал связи	Канал связи	Передавать ТИ как	Передавать время ТС/ТИ	Буферизация	Номер станции ASDU	Кол-во пакетов на квитанцию (МЭК-104)	Прим.
Канал 1	отключен	<input type="radio"/> масшт. <input checked="" type="radio"/> плав. точка	<input type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input checked="" type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	I-65535	I-16	
Канал 2	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	I-65535	I-16	
Канал 3	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	I-65535	I-16	
Канал 4	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	I-65535	I-16	

ТСР-порты

	Сетевой порт	Канал МЭК	Доп. функция	ETH1 адрес1:порт1,адрес2:порт2	ETH2 адрес1:порт1,адрес2:порт2
Порт 1	2404		- (нет)		
Порт 2	2405		- (нет)		

Считать с контроллера

Записать в контроллер

- Задать параметру «Канал связи» значение «60870-5-101/104, СОМ-порт x», где x – номер настраиваемого асинхронного порта.
- Задать параметру «Передавать ТИ как» значение «масшт.» или «плав.точка». Контроллеры серии «Синком-Д» могут передавать значения ТИ в масштабируемом формате («масшт.») или как числа с плавающей точкой («плав.точка»).
- Задать параметру «Передавать время ТС/ТИ» значение «без времени», «короткое», «полное» или «только ТС».

Параметр задаёт формат в котором передаются метки времени ТС и спорадических ТИ: «без времени» – метки времени не передаются; «короткое» – метки времени передаются в коротком формате; «полное» – метки времени передаются в полном формате (56 бит), «только ТС» – передаются только метки времени ТС.

- Задать параметры «Номер станции ASDU».

Внимание: Номер станции всегда равен ASDU.

- При необходимости, установить признак «Буферизация».

Когда признак установлен контроллер, в момент установления соединения, передаёт архив спорадических ТС. В противном случае архив не передаётся. Размер буфера 256 ТС.

Пример: Канал связи 1 будет передавать данные на «верхний уровень» в протоколе МЭК 60870-5-101 через порт СОМ1. ТИ будут передаваться в формате числа с плавающей точкой. Метки времени спорадических ТИ будут передаваться в полном формате. Номер

станции и ASDU – 1. Архив спорадических ТС при установлении соединения передаваться не будет.

Каналы передачи данных на верхний уровень

Канал связи	Передавать ТИ как	Передавать время ТС/ТИ	Буферизация	Номер станции ASDU	Кол-во пакетов на квитанцию (МЭК-104)	Прим.
Канал 1	60870-5-101/104, СОМ-порт 1	<input type="radio"/> масшт. <input checked="" type="radio"/> плав. точка	<input type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input checked="" type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	1	1-16
Канал 2	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	1-65535	1-16
Канал 3	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	1-65535	1-16
Канал 4	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	1-65535	1-16

– Перейти к разделу «СОМ-порты(асинхронные)».

– Задать параметру «Режим» портов, которые планируется задействовать, значение в соответствии с необходимым интерфейсом.

Внимание: Порты 3 и 4 контроллеров серии «Синком-Д» могут работать только по интерфейсу RS-485.

– Задать параметр «Скорость» портов, которые планируется задействовать.

Параметр определяет скорость обмена по порту. Рекомендуемые: от 300 до 115200 бод для порта 1 и от 1200 до 115200 бод для портов 2, 3 и 4.

– Задать параметры «Четность» и «Стоповый бит» портов, которые планируется задействовать.

Рекомендуемые значения параметра «Чётность»: Чётная.

Рекомендуемые значения параметра «Стоповый бит»: 1 бит.

Пример: Согласно примеру выше, порт СОМ1 используется для обмена с «верхним уровнем». Используемый интерфейс – RS-232. Скорость обмена 9600 бод. Контроль чётности с 1 стоп-битом.

COM-порты (асинхронные)

	Канал МЭК	Вирт. ТСР	Доп. функция	Режим	Скорость, бит/с	Четность	Стоп бит
Порт 1	<u>1</u>		- (нет)	<input checked="" type="radio"/> RS-232 <input type="radio"/> RS-485	<u>9600</u>	<input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита
Порт 2			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 3			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 4			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

4.17.2. Настройка МЭК 60870-5-104

Обмен данных с «верхним уровнем» в протоколе МЭК 60870-5-104 осуществляется через Ethernet и асинхронные порты контроллера. Обмен через асинхронный порт осуществляется с помощью GPRS-модема.

Для контроллеров «Синком-ДКП» возможен обмен с помощью встроенного GPRS-модема, подключенного к порту COM2 контроллера.

При обмене через Ethernet, и с помощью встроенного модема или модема Telelit(Teleofis) контроллер может работать как в режиме клиента так и сервера. При обмене с помощью модемов Cinterion и Sierra контроллер выступает только в качестве клиента. Режим соединения, при работе с прочими GPRS-модемами, определяется настройками модема.

Дополнительно реализована функция проброса пакетов МЭК 60870-5-104 между двумя портами Ethernet на устройствах серии Синком-Д имеющих два физических Ethernet-порта.

4.17.2.1. Передача через Ethernet-порт

Чтобы настроить обмен по протоколу МЭК 60870-5-104 необходимо выполнить следующие действия:

- Открыть вкладку «Каналы связи».
- Перейти к разделу «Каналы передачи данных на верхний уровень».

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
 - ТИ – Телеизмерения
 - ТС – Телесигналы
 - ТУ – Телеуправление
 - CAN-шина – «МТС-8»
 - Спец режим
 - Оперативные блокировки
 - Дорасчет
- Текст конфигурации
 - Текст конфигурации

Каналы связи

Каналы передачи данных на верхний уровень

Канал связи	Передать ТИ как	Передать время ТС/ТИ	Буферизация	Номер станции ASDU	Кол-во пакетов на квитанцию (МЭК-104)	Прим.
Канал 1	отключен	<input type="radio"/> масшт. <input checked="" type="radio"/> плав. точка	<input type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input checked="" type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	I-65535	I-16
Канал 2	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	I-65535	I-16
Канал 3	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	I-65535	I-16
Канал 4	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	I-65535	I-16

ТСР-порты

Сетевой порт	Канал МЭК	Доп. функция	ETH1 адрес1:порт1,адрес2:порт2	ETH2 адрес1:порт1,адрес2:порт2
Порт 1	2404	- (нет)		
Порт 2	2405	- (нет)		

Считать с контроллера

Записать в контроллер

– Задать параметру «Канал связи» значение «60870-5-104, ТСР-порт x», где x – номер настраиваемого ТСР-порта.

– Задать параметру «Передать ТИ как» значение «масшт.» или «плав.точка».

Контроллеры серии «Синком-Д» могут передавать значения ТИ в масштабируемом формате («масшт.») или как числа с плавающей точкой («плав.точка»).

– Задать параметру «Передать время ТС/ТИ» значение «без времени», «короткое», «полное» или «только ТС».

Параметр задаёт формат в котором передаются метки времени ТС и спорадических ТИ: «без времени» – метки времени не передаются; «короткое» – метки времени передаются в коротком формате; «полное» – метки времени передаются в полном формате (56 бит), «только ТС» – передаются только метки времени ТС.

– Задать параметр «Номер станции ASDU».

При передаче в протоколе МЭК 60870-5-104 параметр определяет номер ASDU.

– Задать параметр «Кол-во пакетов на квитанцию».

Значение от 1 до 16.

– При необходимости, установить признак «Буферизация».

Когда признак установлен контроллер, в момент установления соединения, передаёт архив спорадических ТС. В противном случае архив не передаётся.

Пример: Канал связи 1 будет передавать данные на «верхний уровень» в протоколе МЭК 60870-5-104 через TCP-порт 1. ТИ будут передаваться в формате числа с плавающей точкой. Метки времени спорадических ТИ будут передаваться в полном формате. Номер ASDU – 1. Количество пакетов на квитанцию – 8. Архив спорадических ТС при установлении соединения передаваться не будет. Канал связи 2 будет передавать данные на «верхний уровень» в протоколе МЭК 60870-5-104 через TCP-порт 2. ТИ будут передаваться в масштабируемом формате. Метки времени спорадических ТИ будут передаваться в коротком формате. Номер ASDU – 2. Количество пакетов на квитанцию – 8. При установлении соединения будет передан архив 256 спорадических ТС.

Каналы передачи данных на верхний уровень

Канал	Канал связи	Передавать ТИ как	Передавать время ТСПИ	Буферизация	Номер станции ASDU	Кол-во пакетов на квитанцию (МЭК-104)	Прим.
Канал 1	60870-5-101/104, COM-порт 1	<input type="radio"/> масшт. <input checked="" type="radio"/> плав. точка	<input type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input checked="" type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	1	8	Режим МЭК-104
Канал 2	60870-5-101/104, COM-порт 2	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input type="radio"/> без времени <input checked="" type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input checked="" type="checkbox"/> да	2	8	Режим МЭК-104
Канал 3	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	1-65535	1-16	
Канал 4	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	1-65535	1-16	

Для каждого из Ethernet-портов контроллера, существует возможность задать «белый список» IP-адресов и портов для проверки допустимости соединения по протоколу МЭК 60870-5-104 и режим «Клиент» TCP, в котором контроллер сам будет соединяться с сервером по указанным IP-адресам и портам.

Чтобы настроить «белый список» необходимо указать до 2 IP-адресов и, опционально, портов для каждого Ethernet-порта контроллера. Для работы в режиме клиент «Клиент» TCP перед IP-адресами должен быть установлен символ «*».

Для запрета соединения с TCP-портом, необходимо задать символ «-».

Пример:

Для порта Eth1 контроллера: TCP-порт №1 находится в режиме ожидания соединения от клиента с IP-адресом 20.20.20.20 и клиента с адресом 10.10.10.10 и исходящим

портом 2424. TCP-порт №2 находится в режиме попыток соединения («Клиент» TCP) с IP-адресами 20.20.20.20 и 10.10.10.10 по портам 2424.

Для порта Eth2 контроллера: TCP-порт №1 находится в режиме ожидания соединения с любым клиентом. Соединения с TCP-портом №2 запрещены.

TCP-порты

Порт	Сетевой порт	Канал МЭК	Доп. функция	Ethernet	
				ETH1 адрес1.порт1,адрес2.порт2	ETH2 адрес1.порт1,адрес2.порт2
Порт 1	2404	1	- (нет) ▾	<u>20.20.20.20,10.10.10.2424</u>	
Порт 2	2405	2	- (нет) ▾	<u>*20.20.20.20:2424,10.10.10.2424</u>	-
Порт 3	2406		- (нет) ▾		
Порт 4	2407		- (нет) ▾		

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

4.17.2.2. Режим "Транзит" TCP - порта

Функция проброса пакетов МЭК 60870-5-104 позволяет организовать информационный обмен между ВУ и коммуникационными контроллерами серии Синком-Д, находящихся в разных сегментах локальной сети.

Чтобы настроить режим «Транзит» необходимо выполнить следующие действия:

- **Открыть вкладку «Каналы связи».**
- **Перейти к разделу «TCP-порты».**

«Синком ДК2»

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации
- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Каналы передачи данных на верхний уровень

Канал связи	Передавать ТИ как	Передавать время ТС/ТИ	Буферизация	Номер станции ASDU	Кол-во пакетов на квитанцию (МЭК-104)	Прим.
Канал 1	отключен	<input type="radio"/> масшт. <input checked="" type="radio"/> плав. точка	<input type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input checked="" type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	1	5
Канал 2	отключен	<input type="radio"/> масшт. <input checked="" type="radio"/> плав. точка	<input type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input checked="" type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	1	5
Канал 3	отключен	<input type="radio"/> масшт. <input checked="" type="radio"/> плав. точка	<input type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input checked="" type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	1	5
Канал 4	отключен	<input type="radio"/> масшт. <input checked="" type="radio"/> плав. точка	<input type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input checked="" type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	1	1-16

TCP-порты

	Сетевой порт	Канал МЭК	Доп. функция	ETH1 адрес1:порт1,адрес2:порт2	ETH2 адрес1:порт1,адрес2:порт2
Порт 1	2404		транзит		*192.168.1.26:2405
Порт 2	2405		- (нет)		
Порт 3	2406		- (нет)		
Порт 4	2407		- (нет)		

– Задать параметру «Порт *x*» значение доп.функции «транзит», где *x* – номер настраиваемого TCP-порта.

– Задать параметру «Порт *x*» значение «ETH1» или «ETH2», где *x* – номер настраиваемого TCP-порта.

Для работы в режиме клиент «Клиент» TCP перед IP-адресами должен быть установлен символ «*».

Для запрета соединения с TCP-портом, необходимо задать символ «-».

Пример:

Для порта Eth1 контроллера: TCP-порт №1 находится в режиме "транзита" пакетов МЭК-104 от источника данных МЭК-104, который присоединяется к контроллеру по Eth2 по порту 2405 с IP-адресом 192.168.1.26.

4.17.2.3. Передача через COM-порт с помощью GPRS-модема

Чтобы настроить обмен по протоколу МЭК 60870-5-104 необходимо выполнить следующие действия:

– Открыть вкладку «Каналы связи».

– Перейти к разделу «Каналы передачи данных на верхний уровень».

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
 - ТИ – Телеизмерения
 - ТС – Телесигналы
 - ТУ – Телеуправление
 - CAN-шина – «МТС-В»
 - Спец режим
 - Оперативные блокировки
 - Дорасчет
- Текст конфигурации
 - Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Каналы передачи данных на верхний уровень

Канал связи	Передавать ТИ как	Передавать время ТС/ТИ	Буферизация	Номер станции ASDU	Кол-во пакетов на квитанцию (МЭК-104)	Прим.
Канал 1	отключен	<input type="radio"/> масшт. <input checked="" type="radio"/> плав. точка	<input type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input checked="" type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	I-65535	I-16
Канал 2	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	I-65535	I-16
Канал 3	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	I-65535	I-16
Канал 4	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	I-65535	I-16

ТСР-порты

Сетевой порт	Канал МЭК	Доп. функция	ETH1 адрес1.порт1, адрес2.порт2	ETH2 адрес1.порт1, адрес2.порт2
Порт 1	2404	- (нет)		
Порт 2	2405	- (нет)		

– Задать параметру «Канал связи» значение «60870-5-101/104, СОМ-порт x», где x – номер настраиваемого асинхронного порта.

Внимание: Встроенный GRPS-модем контроллера «Синком-ДКП» до 2016 года подключен к СОМ1, после 2016 года – к СОМ2.

– Задать параметру «Передавать ТИ как» значение «масшт.» или «плав.точка». Контроллеры серии «Синком-Д» могут передавать значения ТИ в масштабируемом формате («масшт.») или как числа с плавающей точкой («плав.точка»).

– Задать параметру «Передавать время ТС/ТИ» значение «без времени», «короткое», «полное» или «только ТС».

Параметр задаёт формат в котором передаются метки времени ТС и спорадических ТИ: «без времени» – метки времени не передаются; «короткое» – метки времени передаются в коротком формате; «полное» – метки времени передаются в полном формате (56 бит), «только ТС» – передаются только метки времени ТС.

– Задать параметр «Номер станции ASDU».

При передаче в протоколе МЭК 60870-5-104 параметр определяет номер ASDU.

– Задать параметр «Кол-во пакетов на квитанцию».

Значение от 1 до 16.

Внимание: рекомендуемое значение для GPRS-модемов – 8.

– При необходимости, установить признак «Буферизация».

Когда признак установлен контроллер, в момент установления соединения, передаёт архив спорадических ТС. В противном случае архив не передаётся.

Пример: Канал связи 1 будет передавать данные на «верхний уровень» в протоколе МЭК 60870-5-104 через СОМ-порт 1. ТИ будут передаваться в формате числа с плавающей точкой. Метки времени спорадических ТИ будут передаваться в полном формате. Номер ASDU – 1. Количество пакетов на квитанцию – 8. Архив спорадических ТС при установлении соединения передаваться не будет.

Каналы передачи данных на верхний уровень

Канал	Канал связи	Передавать ТИ как	Передавать время ТС/ТИ	Буферизация	Номер станции ASDU	Кол-во пакетов на квитанцию (МЭК-104)	Прим.
Канал 1	60870-5-101/104, СОМ-порт 1	<input type="radio"/> масшт. <input checked="" type="radio"/> плав. точка	<input type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input checked="" type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	1	8	Режим МЭК-104
Канал 2	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input type="radio"/> без времени <input checked="" type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	1-65535	1-16	
Канал 3	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	1-65535	1-16	
Канал 4	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное <input type="radio"/> только ТС	<input type="checkbox"/> да	1-65535	1-16	

– Перейти к разделу «СОМ-порты (асинхронные)».

– Задать параметру «Режим» портов, которые планируется задействовать, значение в соответствии с необходимым интерфейсом.

Внимание: Порты 3 и 4 контроллеров серии «Синком-Д» могут работать только по интерфейсу RS-485.

– Задать параметр «Скорость» портов, которые планируется задействовать.

Параметр определяет скорость обмена по порту. Рекомендуемая скорость: 9600 бод.

– Задать параметры «Четность» и «Стоповый бит» портов, которые планируется задействовать.

Рекомендуемые значения параметра «Чётность»: Чётная.

Рекомендуемые значения параметра «Стоповый бит»: 1 бит.

Пример: Согласно примеру выше, порт СОМ1 используется для обмена с «верхним уровнем» через GPRS-модем. Используемый интерфейс – RS-232. Скорость обмена 9600 бод. Контроль чётности с 1 стоп-битом.

COM-порты (асинхронные)

	Канал МЭК	Вирт. ТСР	Доп. функция	Режим	Скорость, бит/с	Четность	Стоп бит
Порт 1	<u>1</u>		- (нет)	<input checked="" type="radio"/> RS-232 <input type="radio"/> RS-485	<u>9600</u>	<input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> <u>1 бит</u> <input type="radio"/> 2 бита
Порт 2			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 3			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input type="radio"/> 1 бит <input checked="" type="radio"/> 2 бита
Порт 4			- (нет)	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита

Передача с помощью встроенного GPRS-модема («Синком-ДКП») и модема Teleofis

Чтобы настроить обмен с помощью модемов Cinterion или Sierra необходимо выполнить следующие действия:

- Открыть вкладку «Спец режим».
- Перейти к разделу «Работа COMx через GPRS модем», где *x* – номер настраиваемого асинхронного порта.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая	
• Информация • Мониторинг данных • Трассировка каналов • Осциллограммы Конфигурирование • Сетевые настройки • Диагностика • Каналы связи • ТИ – Телеизмерения • ТС – Телесигналы • ТУ – Телеуправление • CAN-шина – «МТС-8» Спец режим • Оперативные блокировки • Дорасчет Текст конфигурации • Текст конфигурации Считать с контроллера Записать в контроллер	Работа COM1 через GPRS модем Модем подключен <input type="text" value="0-нет"/> Режим соединения <input type="text" value="0-Сервер"/> Сервер 1 (IP адрес:номер порта) <input type="text"/> Сервер 2 (IP адрес:номер порта) <input type="text"/> APN (internet) <input type="text"/> APN User (gdata) <input type="text"/> APN Password (gdata) <input type="text"/>
	Работа COM2 через GPRS модем Модем подключен <input type="text" value="0-нет"/> Режим соединения <input type="text" value="0-Сервер"/> Сервер 1 (IP адрес:номер порта) <input type="text" value="0"/> Сервер 2 (IP адрес:номер порта) <input type="text" value="0"/> APN (internet) <input type="text" value="0"/> APN User (gdata) <input type="text" value="0"/> APN Password (gdata) <input type="text" value="0"/>
	Работа в режиме 'Охрана' № ТУ Постановка/Снятие <input type="text" value="0"/> № ТС 'тревога' <input type="text" value="0"/> № ТС состояния <input type="text" value="0"/> №№ ТС 'Охрана'(первый адрес) <input type="text" value="0"/>

– Задать параметру «Модем подключен» значение «1-Teletit».

– Задать параметру «Режим соединения» значение «0-Сервер», «1-Клиент» или «2-TLS Клиент».

– Задать параметры «Сервер 1» и «Сервер 2».

Параметры задают IP-адреса и, опционально, порты серверов, с которыми осуществляется обмен.

– Задать параметр «APN».

Параметр задаёт имя точки доступа используемого провайдера связи.

– Задать параметры «APN User» и «APN Password».

Параметры задаёт имя пользователя и пароль точки доступа.

***Пример:** Согласно примеру выше, порт COM1 используется для обмена с «верхним уровнем» через GPRS-модем. Используемый модем – встроенный модем контроллера. Обмен осуществляется с сервером с адресом 10.10.10.10 и сервером с адресом 20.20.20.20 по порту 2424. Имя точки доступа – имя_точки_доступа. Имя пользователя точки доступа – имя_пользователя. Пароль – пароль.*

Работа COM2 через GPRS модем	
Модем подключен	1-Telit(Teleofis) ▾
Режим соединения	0-Сервер ▾
Сервер 1 (IP адрес:номер порта)	10. 10. 10. 10
Сервер 2 (IP адрес:номер порта)	20. 20. 20. 20:2424
APN (internet)	имя_точки_доступа
APN User (gdata)	имя_пользователя
APN Password (gdata)	пароль

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

Передача с помощью GPRS-модемов Cinterion и Sierra

Чтобы настроить обмен с помощью модемов Cinterion или Sierra необходимо выполнить следующие действия:

- Открыть вкладку «Спец режим».
- Перейти к разделу «Работа COMx через GPRS модем», где *x* – номер настраиваемого асинхронного порта.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая	
<ul style="list-style-type: none"> • Информация • Мониторинг данных • Трассировка каналов • Осциллограммы Конфигурирование • Сетевые настройки • Диагностика • Каналы связи • ТИ – Телеизмерения • ТС – Телесигналы • ТУ – Телеуправление • CAN-шина – «МТС-8» Спец режим • Оперативные блокировки • Дорасчет Текст конфигурации • Текст конфигурации 	<p style="text-align: center;"><u>Работа COM1 через GPRS модем</u></p> <p>Модем подключен <input type="text" value="0-нет"/></p> <p>Режим соединения <input type="text" value="0-Сервер"/></p> <p>Сервер 1 (IP адрес:номер порта) <input type="text"/></p> <p>Сервер 2 (IP адрес:номер порта) <input type="text"/></p> <p>APN (internet) <input type="text"/></p> <p>APN User (gdata) <input type="text"/></p> <p>APN Password (gdata) <input type="text"/></p>
	<p style="text-align: center;"><u>Работа COM2 через GPRS модем</u></p> <p>Модем подключен <input type="text" value="0-нет"/></p> <p>Режим соединения <input type="text" value="0-Сервер"/></p> <p>Сервер 1 (IP адрес:номер порта) <input type="text" value="0"/></p> <p>Сервер 2 (IP адрес:номер порта) <input type="text" value="0"/></p> <p>APN (internet) <input type="text" value="0"/></p> <p>APN User (gdata) <input type="text" value="0"/></p> <p>APN Password (gdata) <input type="text" value="0"/></p>
	<p style="text-align: center;">Работа в режиме 'Охрана'</p> <p>№ ТУ Постановка/Снятие <input type="text" value="0"/></p> <p>№ ТС 'тревога' <input type="text" value="0"/></p> <p>№ ТС состояния <input type="text" value="0"/></p> <p>№№ ТС 'Охрана'(первый адрес) <input type="text" value="0"/></p>
	<p style="text-align: center;">Считать с контроллера</p> <p style="text-align: center;">Записать в контроллер</p>

– Задать параметру «Модем подключен» значение «2-Cinterion» или «3-Sierra», в зависимости от используемого модема.

– Задать параметру «Режим соединения» значение «1-Клиент».

– Задать параметры «Сервер 1» и «Сервер 2».

Параметры задают IP-адреса и, опционально, порты серверов, с которыми осуществляется обмен.

– Задать параметр «APN».

Параметр задаёт имя точки доступа используемого провайдера связи.

– Задать параметры «APN User» и «APN Password».

Параметры задаёт имя пользователя и пароль точки доступа.

Пример: Согласно примеру выше, порт COM1 используется для обмена с «верхним уровнем» через GPRS-модем. Используемый модем – Cinterion. Обмен осуществляется с сервером с адресом 10.10.10.10 и сервером с адресом 20.20.20.20 по порту 2424. Имя точки доступа – имя_точки_доступа. Имя пользователя точки доступа – имя_пользователя. Пароль – пароль.

Работа COM1 через GPRS модем	
Модем подключен	2-Cinterion
Режим соединения	1-Клиент
Сервер 1 (IP адрес:номер порта)	10.10.10.10
Сервер 2 (IP адрес:номер порта)	20.20.20.20:2424
APN (internet)	имя_точки_доступа
APN User (gdata)	имя_пользователя
APN Password (gdata)	пароль

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

4.18. Настройка шины TM-Bus

Шина «Исеть TM-BUS» является основным средством коммуникации между контроллерами серии «Синком-Д». Контроллеры, будучи объединёнными посредством шины «Исеть TM-BUS», образуют кластер, который даёт возможность любому устройству, входящему в кластер, использовать данные, получаемые другими устройствами из своих источников. Любой

контроллер , будучи подключённым к шине, может выдавать на неё данные, полученные из своих источников, а также может получать с неё данные, источником которых являются другие модули.

Шина «Исеть ТМ-BUS» может быть создана в локальном сегменте сети Ethernet. В одном сегменте может существовать только одна шина «Исеть ТМ-BUS». Обмен данными происходит посредством широковещательных UDP-пакетов (по умолчанию - порт 973).

Шина «Исеть ТМ-BUS» осуществляет перенос данных от контроллера-источника к контроллерам-приемникам одновременно, поэтому можно сказать, что устройства, использующие шину «Исеть ТМ-BUS», фактически обладают единым адресным пространством. Контроллеры, которым разрешена выдача данных на шину, проецируют свои данные в соответствии с их адресом на шине «Исеть ТМ-BUS», создавая таким образом виртуальное поле данных, являющееся совместным продуктом контроллеров, входящих в кластер «Исеть ТМ-BUS». В оперативной памяти контроллеров, которым разрешено чтение с шины, будет сформировано реальное поле данных, которое можно отправлять на смежные уровни управления, используя их коммуникационные возможности. Для поддержания актуальности поля данных обновляется с периодом не более 5 секунд.

Чтобы настроить шину «Исеть ТМ-BUS» необходимо выполнить следующие действия:

– **Определиться с полным списком телеметрии и её адресами в массиве.**

Так как шина «Исеть ТМ-BUS» создаёт единое адресное пространство между всеми подключенными на неё контроллерами, телепараметры одного типа, полученные разными контроллерами, не должны записываться в одни и те же адреса в массивах телеметрии контроллеров.

***Пример:** Контроллер «Синком-Д2» получает 8 ТС от модуля серии «МТС-8», которые записываются в массив ТС контроллера по адресам с 1 до 8. Контроллер «Синком-Д3» соединён с контроллером «Синком-Д2» шиной «Исеть ТМ-BUS». Так как контроллеры находятся в едином адресном пространстве, ТС полученные в контроллером «Синком-Д2» также отражаются в массиве контроллера «Синком-Д3». Специальный знак рядом со значением ТС во вкладке «Мониторинг данных» отражает что ТС получены по шине «Исеть ТМ-BUS».*

«Синком Д3» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
 - Трассировка каналов
 - Осциллограммы
 - Конфигурирование**
 - Сетевые настройки
 - Диагностика
 - Каналы связи
 - ТИ – Телеизмерения
 - ТС – Телесигналы
 - ТУ – Телеуправление
 - COM 1 – MODBUS
 - Спец режим
 - Оперативные блокировки
 - Дорасчет
 - Текст конфигурации
 - Текст конфигурации
- Считать с контроллера
- Записать в контроллер

Мониторинг данных

[Служебные данные](#)
[Данные ТС](#)
[Данные ТИ](#)
[Архив ТС](#)
[Управляемые выходы](#)

[1 – 100](#)
[101 – 200](#)
[201 – 300](#)
[301 – 400](#)
[401 – 500](#)
[501 – 600](#)
[601 – 700](#)
[701 – 800](#)
[801 – 900](#)
[901 – 1000](#)
[1001 – 1100](#)
[1101 – 1200](#)
[1201 – 1300](#)
[1301 – 1400](#)
[1401 – 1500](#)
[1501 – 1600](#)
[1601 – 1700](#)
[1701 – 1800](#)
[1801 – 1900](#)
[1901 – 2000](#)

Обновлять каждые 2 секунды (в течение 5 минут)

Данные ТС

1	0	21	–	41	–	61	–	81	–
2	0	22	–	42	–	62	–	82	–
3	0	23	–	43	–	63	–	83	–
4	0	24	–	44	–	64	–	84	–
5	0	25	–	45	–	65	–	85	–
6	0	26	–	46	–	66	–	86	–
7	0	27	–	47	–	67	–	87	–
8	0	28	–	48	–	68	–	88	–
9	–	29	–	49	–	69	–	89	–
10	–	30	–	50	–	70	–	90	–
11	–	31	–	51	–	71	–	91	–
12	–	32	–	52	–	72	–	92	–
13	–	33	–	53	–	73	–	93	–

- Открыть вкладку «Каналы связи».
- Перейти к разделу «ТМ-Bus».

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
 - ТИ – Телеизмерения
 - ТС – Телесигналы
 - ТУ – Телеуправление
 - COM 1 – MODBUS
 - CAN-шина – «МТС-8»
 - Спец режим
 - Оперативные блокировки
 - Дорасчет
 - Текст конфигурации
 - Текст конфигурации
 - Считать с контроллера
 - Записать в контроллер

Каналы связи

ТМ-BUS

Допускается разрешать прием/передачу **только при необходимости обмена с другими контроллерами серии «Синком»** в противном случае возможны конфликты данных

UDP-порт (973)

Разрешить прием
 Разрешить передачу

Каналы передачи данных на верхний уровень

Канал связи	Передавать ТИ как	Передавать время ТС/ТИ	Буферизация	Номер станции ASDU	Кол-во пакетов на квитанцию (МЭК-104)	Прим.
Канал 1	<input type="text" value="отключен"/> <input type="radio"/> масшт. <input checked="" type="radio"/> плав. точка	<input type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input checked="" type="radio"/> полное	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="5"/>	
Канал 2	<input type="text" value="отключен"/> <input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-16"/>	
Канал 3	<input type="text" value="отключен"/> <input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-16"/>	
Канал 4	<input type="text" value="отключен"/> <input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное	<input type="checkbox"/> да	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-16"/>	

TCP-порты

– Если контроллер должен принимать телеметрию из шины «ТМ-Bus», то необходимо установить признак «Разрешить приём».

– Если контроллер должен выдавать телеметрию в шину «ТМ-Bus» или на «верхний уровень», то необходимо установить признак «Разрешить передачу».

– Если UDP-порт 973 может быть использован, то необходимо задать параметр UDP-порт.

Внимание: В том случае, когда в одном сегменте сети Ethernet описаны шина «Исеть ТМ-BUS» и мостовой контроллер (Синком-IP для передачи данных в протоколах «Гранит», «ТМ-512», «Компас», «ТМ-120»), для обмена по шине «Исеть ТМ-BUS» должен быть выбран UDP-порт отличный от 973, так как по этому порту выполняется общение с мостовым контроллером.

Пример 1: Контроллер «Синком-Д2» получает 8 ТС от модуля «МТС-8» и передаёт их в шину «Исеть ТМ-BUS». Контроллер «Синком-Д3» получает 23 ТИ от устройства, которое он опрашивает по протоколу MODBUS RTU, и данные из шины «Исеть ТМ-BUS». Также, контроллер «Синком-Д3» передаёт все полученные данные на «верхний уровень».

Так как контроллер «Синком-Д2» не принимает данные из шины «Исеть ТМ-BUS» ТИ получаемые контроллером «Синком-Д3» в его массиве ТИ не отражаются.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование
- Сетевые настройки
- Диагностика

Каналы связи

- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации
- Текст конфигурации

Считать с контроллера
Записать в контроллер

Каналы связи

ТМ-BUS

Допускается разрешать прием/передачу только при необходимости обмена с другими контроллерами серии «Синком»
В противном случае возможны конфликты данных

UDP-порт (973)

Разрешить прием
 Разрешить передачу
0-1000

Каналы передачи данных на верхний уровень

Канал связи	Передавать ТИ как	Передавать время ТСПИ	Буферизация	Номер станции ASDU	Кол-во пакетов на квитанцию (МЭК-104)	Прим.
Канал 1	отключен	<input type="radio"/> масшт. <input checked="" type="radio"/> плав. точка	<input type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input checked="" type="radio"/> полное	<input type="checkbox"/> да	1	5
Канал 2	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное	<input type="checkbox"/> да	1-65535	1-16
Канал 3	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное	<input type="checkbox"/> да	1-65535	1-16
Канал 4	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное	<input type="checkbox"/> да	1-65535	1-16

Настройки шины «Исеть ТМ-BUS» контроллера «Синком-Д2»

«Синком Д3» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика

Каналы связи

- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- COM 1 – MODBUS
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Каналы связи

ТМ-BUS

Допускается разрешать прием/передачу **только при необходимости обмена с другими контроллерами серии «Синком»**
В противном случае возможны конфликты данных

UDP-порт (973)

Разрешить прием Разрешить передачу 0-1000

Каналы передачи данных на верхний уровень

Канал связи	Передать ТИ как	Передать время ТС/ТИ	Буферизация	Номер станции ASDU	Кол-во пакетов на квитанцию (МЭК-104)	Прим.
Канал 1	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input checked="" type="radio"/> полное	<input type="checkbox"/> да	1-65535	1-16
Канал 2	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное	<input type="checkbox"/> да	1-65535	1-16
Канал 3	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное	<input type="checkbox"/> да	1-65535	1-16
Канал 4	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное	<input type="checkbox"/> да	1-65535	1-16

Настройки шины «Исеть ТМ-BUS» контроллера «Синком-Д3»

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Мониторинг данных

[Служебные данные](#)
[Данные ТС](#)
[Данные ТИ](#)
[Архив ТС](#)
[Управляемые выходы](#)

[1 – 100](#)
[101 – 200](#)
[201 – 300](#)
[301 – 400](#)
[401 – 500](#)
[501 – 600](#)
[601 – 700](#)
[701 – 800](#)
[801 – 900](#)
[901 – 1000](#)
[1001 – 1100](#)
[1101 – 1200](#)
[1201 – 1300](#)
[1301 – 1400](#)
[1401 – 1500](#)
[1501 – 1600](#)
[1601 – 1700](#)
[1701 – 1800](#)
[1801 – 1900](#)
[1901 – 2000](#)

Обновлять каждые 2 секунды (в течение 5 минут)

Данные ТС

1	0	21	–	41	–	61	–	81	–
2	0	22	–	42	–	62	–	82	–
3	0	23	–	43	–	63	–	83	–
4	0	24	–	44	–	64	–	84	–
5	0	25	–	45	–	65	–	85	–
6	0	26	–	46	–	66	–	86	–
7	0	27	–	47	–	67	–	87	–
8	0	28	–	48	–	68	–	88	–
9	–	29	–	49	–	69	–	89	–
10	–	30	–	50	–	70	–	90	–
11	–	31	–	51	–	71	–	91	–
12	–	32	–	52	–	72	–	92	–
13	–	33	–	53	–	73	–	93	–
14	–	34	–	54	–	74	–	94	–

Массив ТС контроллера «Синком-Д2»

«Синком Д3» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- COM 1 – MODBUS
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Данные ТС

1	0	21	–	41	–	61	–	81	–
2	0	22	–	42	–	62	–	82	–
3	0	23	–	43	–	63	–	83	–
4	0	24	–	44	–	64	–	84	–
5	0	25	–	45	–	65	–	85	–
6	0	26	–	46	–	66	–	86	–
7	0	27	–	47	–	67	–	87	–
8	0	28	–	48	–	68	–	88	–
9	–	29	–	49	–	69	–	89	–
10	–	30	–	50	–	70	–	90	–
11	–	31	–	51	–	71	–	91	–
12	–	32	–	52	–	72	–	92	–
13	–	33	–	53	–	73	–	93	–
14	–	34	–	54	–	74	–	94	–
15	–	35	–	55	–	75	–	95	–
16	–	36	–	56	–	76	–	96	–
17	–	37	–	57	–	77	–	97	–
18	–	38	–	58	–	78	–	98	–
19	–	39	–	59	–	79	–	99	–
20	–	40	–	60	–	80	–	100	–

Массив ТС контроллера «Синком-Д3»

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая	
• Информация	Данные ТИ
Мониторинг данных	1 – 21 – 41 – 61 – 81 –
• Трассировка каналов	2 – 22 – 42 – 62 – 82 –
• Осциллограммы	3 – 23 – 43 – 63 – 83 –
Конфигурирование	4 – 24 – 44 – 64 – 84 –
• Сетевые настройки	5 – 25 – 45 – 65 – 85 –
• Диагностика	6 – 26 – 46 – 66 – 86 –
• Каналы связи	7 – 27 – 47 – 67 – 87 –
• ТИ – Телеизмерения	8 – 28 – 48 – 68 – 88 –
• ТС – Телесигналы	9 – 29 – 49 – 69 – 89 –
• ТУ – Телеуправление	10 – 30 – 50 – 70 – 90 –
• CAN-шина – «МТС-8»	11 – 31 – 51 – 71 – 91 –
• Спец режим	12 – 32 – 52 – 72 – 92 –
• Оперативные блокировки	13 – 33 – 53 – 73 – 93 –
• Дорасчет	14 – 34 – 54 – 74 – 94 –
Текст конфигурации	15 – 35 – 55 – 75 – 95 –
• Текст конфигурации	16 – 36 – 56 – 76 – 96 –
	17 – 37 – 57 – 77 – 97 –
	18 – 38 – 58 – 78 – 98 –
Считать с контроллера	19 – 39 – 59 – 79 – 99 –
Записать в контроллер	20 – 40 – 60 – 80 – 100 –

Массив ТИ контроллера «Синком-Д2»

«Синком Д3» – Подстанция Тестовая											
Информация		Данные ТИ									
Мониторинг данных		1	–	21	1.00	41	–	61	–	81	–
Трассировка каналов		2	–	22	0.00	42	–	62	–	82	–
Осциллограммы		3	–	23	3.00	43	–	63	–	83	–
Разрешить конфигурирование		4	–	24	0.00	44	–	64	–	84	–
		5	–	25	1.00	45	–	65	–	85	–
		6	–	26	0.00	46	–	66	–	86	–
		7	–	27	0.00	47	–	67	–	87	–
		8	–	28	0.00	48	–	68	–	88	–
		9	–	29	0.00	49	–	69	–	89	–
		10	–	30	0.00	50	–	70	–	90	–
		11	1.00	31	3.00	51	–	71	–	91	–
		12	1060.00	32	0.00	52	–	72	–	92	–
		13	0.00	33	1.00	53	–	73	–	93	–
14	353.00	34	–	54	–	74	–	94	–		
15	0.00	35	–	55	–	75	–	95	–		
16	15.00	36	–	56	–	76	–	96	–		
17	0.00	37	–	57	–	77	–	97	–		
18	5.00	38	–	58	–	78	–	98	–		
19	612.00	39	–	59	–	79	–	99	–		
20	612.00	40	–	60	–	80	–	100	–		

Массив ТИ контроллера «Синком-Д3»

Пример 2: Контроллер «Синком-Д2» получает 8 ТС от модуля «МТС-8» и передаёт их в шину «Исеть ТМ-BUS». Также, контроллер получает данный из шины «Исеть ТМ-BUS». Контроллер «Синком-Д3» получает 23 ТИ от устройства, которое он опрашивает по протоколу MODBUS RTU, и данные из шины «Исеть ТМ-BUS». Также, контроллер «Синком-Д3» передаёт все полученные данные на «верхний уровень».

Так как оба контроллера настроены на приём и передачу по шине «Исеть ТМ-BUS», то оба контроллера получают данные друг друга.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика

Каналы связи

- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет

Текст конфигурации

- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Каналы связи

TM-BUS

Допускается разрешать прием/передачу **только при необходимости обмена с другими контроллерами серии «Синком»**
В противном случае возможны конфликты данных

UDP-порт (973)

Разрешить прием Разрешить передачу 0-1000

Каналы передачи данных на верхний уровень

Канал связи	Передавать ТИ как	Передавать время ТС/ТИ	Буферизация	Номер станции ASDU	Кол-во пакетов на квитанцию (МЭК-104)	Прим.
Канал 1	отключен	<input type="radio"/> масшт. <input checked="" type="radio"/> плав. точка	<input type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input checked="" type="radio"/> полное	<input type="checkbox"/> да	1	5
Канал 2	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное	<input type="checkbox"/> да	1-65535	1-16
Канал 3	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное	<input type="checkbox"/> да	1-65535	1-16
Канал 4	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное	<input type="checkbox"/> да	1-65535	1-16

Настройки шины «Исеть TM-BUS» контроллера «Синком-Д2»

«Синком Д3» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика

Каналы связи

- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- SOM 1 – MODBUS
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет

Текст конфигурации

- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Каналы связи

TM-BUS

Допускается разрешать прием/передачу **только при необходимости обмена с другими контроллерами серии «Синком»**
В противном случае возможны конфликты данных

UDP-порт (973)

Разрешить прием Разрешить передачу 0-1000









Каналы передачи данных на верхний уровень

Канал связи	Передавать ТИ как	Передавать время ТС/ТИ	Буферизация	Номер станции ASDU	Кол-во пакетов на квитанцию (МЭК-104)	Прим.
Канал 1	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input checked="" type="radio"/> полное	<input type="checkbox"/> да	1-65535	1-16
Канал 2	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное	<input type="checkbox"/> да	1-65535	1-16
Канал 3	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное	<input type="checkbox"/> да	1-65535	1-16
Канал 4	отключен	<input checked="" type="radio"/> масшт. <input type="radio"/> плав. точка	<input checked="" type="radio"/> без времени <input type="radio"/> короткое <input type="radio"/> полное	<input type="checkbox"/> да	1-65535	1-16

Настройки шины «Исеть TM-BUS» контроллера «Синком-Д3»

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая	
• Информация	Данные ТС
Мониторинг данных	1 0 21 – 41 – 61 – 81 –
• Трассировка каналов	2 0 22 – 42 – 62 – 82 –
• Осциллограммы	3 0 23 – 43 – 63 – 83 –
Конфигурирование	4 0 24 – 44 – 64 – 84 –
• Сетевые настройки	5 0 25 – 45 – 65 – 85 –
• Диагностика	6 0 26 – 46 – 66 – 86 –
• Каналы связи	7 0 27 – 47 – 67 – 87 –
• ТИ – Телеизмерения	8 0 28 – 48 – 68 – 88 –
• ТС – Телесигналы	9 – 29 – 49 – 69 – 89 –
• ТУ – Телеуправление	10 – 30 – 50 – 70 – 90 –
• CAN-шина – «МТС-8»	11 – 31 – 51 – 71 – 91 –
• Спец режим	12 – 32 – 52 – 72 – 92 –
• Оперативные блокировки	13 – 33 – 53 – 73 – 93 –
• Дорасчет	14 – 34 – 54 – 74 – 94 –
Текст конфигурации	15 – 35 – 55 – 75 – 95 –
• Текст конфигурации	16 – 36 – 56 – 76 – 96 –
	17 – 37 – 57 – 77 – 97 –
	18 – 38 – 58 – 78 – 98 –
	19 – 39 – 59 – 79 – 99 –
	20 – 40 – 60 – 80 – 100 –
<div style="text-align: center;"> Считать с контроллера Записать в контроллер </div>	

Массив ТС контроллера «Синком-Д2»

«Синком Д3» – Подстанция Тестовая	
• Информация	Данные ТС
Мониторинг данных	1  0 21 – 41 – 61 – 81 –
• Трассировка каналов	2  0 22 – 42 – 62 – 82 –
• Осциллограммы	3  0 23 – 43 – 63 – 83 –
Конфигурирование	4  0 24 – 44 – 64 – 84 –
• Сетевые настройки	5  0 25 – 45 – 65 – 85 –
• Диагностика	6  0 26 – 46 – 66 – 86 –
• Каналы связи	7  0 27 – 47 – 67 – 87 –
• ТИ – Телеизмерения	8  0 28 – 48 – 68 – 88 –
• ТС – Телесигналы	9 – 29 – 49 – 69 – 89 –
• ТУ – Телеуправление	10 – 30 – 50 – 70 – 90 –
• СОМ 1 – MODBUS	11 – 31 – 51 – 71 – 91 –
• Спец режим	12 – 32 – 52 – 72 – 92 –
• Оперативные блокировки	13 – 33 – 53 – 73 – 93 –
• Дорасчет	14 – 34 – 54 – 74 – 94 –
Текст конфигурации	15 – 35 – 55 – 75 – 95 –
• Текст конфигурации	16 – 36 – 56 – 76 – 96 –
	17 – 37 – 57 – 77 – 97 –
	18 – 38 – 58 – 78 – 98 –
	19 – 39 – 59 – 79 – 99 –
	20 – 40 – 60 – 80 – 100 –
<div style="text-align: center;"> Считать с контроллера Записать в контроллер </div>	

Массив ТС контроллера «Синком-Д3»

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая										
• Информация	Данные ТИ									
Мониторинг данных	1	–	21	0.00	41	–	61	–	81	–
• Трассировка каналов	2	–	22	0.00	42	–	62	–	82	–
• Осциллограммы	3	–	23	3.00	43	–	63	–	83	–
Конфигурирование	4	–	24	0.00	44	–	64	–	84	–
• Сетевые настройки	5	–	25	1.00	45	–	65	–	85	–
• Диагностика	6	–	26	0.00	46	–	66	–	86	–
• Каналы связи	7	–	27	-1.00	47	–	67	–	87	–
• ТИ – Телеизмерения	8	–	28	0.00	48	–	68	–	88	–
• ТС – Телесигналы	9	–	29	0.00	49	–	69	–	89	–
• ТУ – Телеуправление	10	–	30	0.00	50	–	70	–	90	–
• CAN-шина – «МТС-8»	11	1.00	31	2.00	51	–	71	–	91	–
• Спец режим	12	1060.00	32	0.00	52	–	72	–	92	–
• Оперативные блокировки	13	0.00	33	0.00	53	–	73	–	93	–
• Дорасчет	14	353.00	34	–	54	–	74	–	94	–
Текст конфигурации	15	0.00	35	–	55	–	75	–	95	–
• Текст конфигурации	16	14.00	36	–	56	–	76	–	96	–
	17	0.00	37	–	57	–	77	–	97	–
	18	6.00	38	–	58	–	78	–	98	–
	19	612.00	39	–	59	–	79	–	99	–
	20	612.00	40	–	60	–	80	–	100	–
Считать с контроллера										
Записать в контроллер										

Массив ТИ контроллера «Синком-Д2»

«Синком Д3» – Подстанция Тестовая											
Информация		Данные ТИ									
Мониторинг данных		1	–	21	1.00	41	–	61	–	81	–
Трассировка каналов		2	–	22	0.00	42	–	62	–	82	–
Осциллограммы		3	–	23	3.00	43	–	63	–	83	–
Разрешить конфигурирование		4	–	24	0.00	44	–	64	–	84	–
		5	–	25	1.00	45	–	65	–	85	–
		6	–	26	0.00	46	–	66	–	86	–
		7	–	27	0.00	47	–	67	–	87	–
		8	–	28	0.00	48	–	68	–	88	–
		9	–	29	0.00	49	–	69	–	89	–
		10	–	30	0.00	50	–	70	–	90	–
		11	1.00	31	3.00	51	–	71	–	91	–
		12	1060.00	32	0.00	52	–	72	–	92	–
		13	0.00	33	1.00	53	–	73	–	93	–
		14	353.00	34	–	54	–	74	–	94	–
		15	0.00	35	–	55	–	75	–	95	–
		16	15.00	36	–	56	–	76	–	96	–
		17	0.00	37	–	57	–	77	–	97	–
		18	5.00	38	–	58	–	78	–	98	–
		19	612.00	39	–	59	–	79	–	99	–
		20	612.00	40	–	60	–	80	–	100	–

Массив ТИ контроллера «Синком-Д3»

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

4.19. Настройка резервирования

Контроллеры серии «Синком-Д» позволяют организовать резервирование собранных данных, каналов опроса и связи с верхним уровнем.

Для организации резервирования основной и резервный контроллер должны быть объединены между собой шиной «Исеть TM-BUS». Пока между основным и резервным контроллером есть обмен по шине «Исеть TM-BUS», только основной контроллер будет осуществлять обмен по зарезервированным портам и выступать «мастером» на зарезервированных шинах RS-485 и CAN. Как только обмен между основным и резервным контроллером прекратится, резервный контроллер возьмёт эти функции на себя.

Чтобы настроить резервирование необходимо выполнить следующие действия:

Внимание: Настройки резервирования выполняются на резервном контроллере.

Параметры резервируемых портов должны быть настроены как обычно.

- Открыть вкладку «Спец режим».
- Перейти к разделу «Параметры для резервного контроллера».

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая																																							
• Информация	<h3>Спец режим</h3> <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Спец режимы работы</th></tr></thead><tbody><tr><td>Циклич. передача МЭК на СОМ(1234)</td><td><input type="text" value="0"/></td></tr><tr><td>Задержка передачи СОМ1 2 3 4(мс)(*CTS)</td><td><input type="text" value="0"/></td></tr><tr><td>Доп контроль CRC МЭК104</td><td><input type="checkbox"/> да</td></tr><tr><td>Кодирование МЭК104</td><td><input type="checkbox"/> да</td></tr><tr><td>NTP сервер</td><td><input type="text" value="0"/></td></tr><tr><td>Архив ТИ (1-40)</td><td><input type="checkbox"/> да</td></tr><tr><td>Передать счетчик циклов (адр.ТИ)</td><td><input type="text" value="0"/></td></tr><tr><td>Автокоррекция часов (ТИ Бк Тк)</td><td><input type="text" value="0"/></td></tr><tr><td>Разрешить WEB на ETH2</td><td><input checked="" type="checkbox"/> да</td></tr><tr><td>Разрешить TM-BUS на ETH2</td><td><input checked="" type="checkbox"/> да</td></tr><tr><td>Разрешить ТУ из дорасчета</td><td><input type="checkbox"/> да</td></tr><tr><th colspan="2">Параметры для резервного контроллера</th></tr><tr><td>Зав.номер мастер-контроллера</td><td><input type="text" value="0"/></td></tr><tr><td>Резервировать CAN</td><td><input type="checkbox"/> да</td></tr><tr><td>Резервировать СОМ1</td><td><input type="checkbox"/> да</td></tr><tr><td>Резервировать СОМ2</td><td><input type="checkbox"/> да</td></tr><tr><td>Резервировать СОМ3</td><td><input type="checkbox"/> да</td></tr><tr><td>Резервировать СОМ4</td><td><input type="checkbox"/> да</td></tr></tbody></table>	Спец режимы работы		Циклич. передача МЭК на СОМ(1234)	<input type="text" value="0"/>	Задержка передачи СОМ1 2 3 4(мс)(*CTS)	<input type="text" value="0"/>	Доп контроль CRC МЭК104	<input type="checkbox"/> да	Кодирование МЭК104	<input type="checkbox"/> да	NTP сервер	<input type="text" value="0"/>	Архив ТИ (1-40)	<input type="checkbox"/> да	Передать счетчик циклов (адр.ТИ)	<input type="text" value="0"/>	Автокоррекция часов (ТИ Бк Тк)	<input type="text" value="0"/>	Разрешить WEB на ETH2	<input checked="" type="checkbox"/> да	Разрешить TM-BUS на ETH2	<input checked="" type="checkbox"/> да	Разрешить ТУ из дорасчета	<input type="checkbox"/> да	Параметры для резервного контроллера		Зав.номер мастер-контроллера	<input type="text" value="0"/>	Резервировать CAN	<input type="checkbox"/> да	Резервировать СОМ1	<input type="checkbox"/> да	Резервировать СОМ2	<input type="checkbox"/> да	Резервировать СОМ3	<input type="checkbox"/> да	Резервировать СОМ4	<input type="checkbox"/> да
Спец режимы работы																																							
Циклич. передача МЭК на СОМ(1234)		<input type="text" value="0"/>																																					
Задержка передачи СОМ1 2 3 4(мс)(*CTS)		<input type="text" value="0"/>																																					
Доп контроль CRC МЭК104		<input type="checkbox"/> да																																					
Кодирование МЭК104		<input type="checkbox"/> да																																					
NTP сервер		<input type="text" value="0"/>																																					
Архив ТИ (1-40)		<input type="checkbox"/> да																																					
Передать счетчик циклов (адр.ТИ)		<input type="text" value="0"/>																																					
Автокоррекция часов (ТИ Бк Тк)		<input type="text" value="0"/>																																					
Разрешить WEB на ETH2		<input checked="" type="checkbox"/> да																																					
Разрешить TM-BUS на ETH2		<input checked="" type="checkbox"/> да																																					
Разрешить ТУ из дорасчета		<input type="checkbox"/> да																																					
Параметры для резервного контроллера																																							
Зав.номер мастер-контроллера		<input type="text" value="0"/>																																					
Резервировать CAN	<input type="checkbox"/> да																																						
Резервировать СОМ1	<input type="checkbox"/> да																																						
Резервировать СОМ2	<input type="checkbox"/> да																																						
Резервировать СОМ3	<input type="checkbox"/> да																																						
Резервировать СОМ4	<input type="checkbox"/> да																																						
• Мониторинг данных																																							
• Трассировка каналов																																							
• Осциллограммы																																							
Конфигурирование																																							
• Сетевые настройки																																							
• Диагностика																																							
• Каналы связи																																							
• ТИ – Телеизмерения																																							
• ТС – Телесигналы																																							
• ТУ – Телеуправление																																							
• CAN-шина – «МТС-8»																																							
Спец режим																																							
• Оперативные блокировки																																							
• Дорасчет																																							
Текст конфигурации																																							
• Текст конфигурации																																							
<input type="button" value="Считать с контроллера"/>																																							
<input type="button" value="Записать в контроллер"/>																																							

- Задать параметру «Зав.номер мастер-контроллера» заводской номер основного контроллера.
- Установить признаки «Резервировать х»(х – название порта) для портов, которые планируется резервировать.

Пример: Настраиваемый в примере контроллер выступает в качестве резервного. В качестве основного выступает контроллер с заводским номером 33. Порты CAN и СОМ1 зарезервированы.

Параметры для резервного контроллера	
Зав.номер мастер-контроллера	<input type="text" value="33"/>
Резервировать CAN	<input checked="" type="checkbox"/> да
Резервировать СОМ1	<input checked="" type="checkbox"/> да
Резервировать СОМ2	<input type="checkbox"/> да
Резервировать СОМ3	<input type="checkbox"/> да
Резервировать СОМ4	<input type="checkbox"/> да

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

4.20. Конфигурирование настроек времени

При первом запуске контроллера необходимо установить параметры даты и времени контроллера. Контроллеры серии «Синком-Д» могут синхронизировать дату и время от приёмника ГЛОНАСС/GPS «ПСТВ-1» подключенного к порту «GPS» контроллера, от других контроллеров серии «Синком-Д» по шине «Исеть ТМ-BUS» и от сервера «верхнего уровня» по протоколам МЭК 60870-5-101 и МЭК 60870-5-104.

При наличии нескольких источников времени, синхронизация будет происходить по следующим приоритетам (в порядке убывания):

Приёмник ГЛОНАСС/GPS «ПСТВ-1»

Шина «Исеть ТМ-BUS»

Протокол МЭК 60870-5-104

Протокол МЭК 60870-5-101

Когда приёмник ГЛОНАСС/GPS «ПСТВ-1» подключен к порту «GPS» контроллера, синхронизация времени осуществляется автоматически.

Для синхронизации времени по шине «Исеть ТМ-BUS», на контроллере должен быть настроен приём по шине «Исеть ТМ-BUS». (см. Настройка шины ТМ-BUS)

Установка времени от сервера «верхнего уровня» по протоколам МЭК 60870-5-101 и МЭК 60870-5-104 должна быть настроена на стороне сервера.

4.21. Настройка передачи ТИ по каналам связи с «верхним уровнем»

Чтобы настроить передачу ТИ на «верхний уровень» необходимо выполнить следующие действия:

– **Открыть вкладку «ТИ – Телеизмерения».**

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

ТИ – Телеизмерения

1 – 100 101 – 200 201 – 300 301 – 400 401 – 500 501 – 600 601 – 700 701 – 800 801 – 900 901 – 1000

Для **автозаполнения** ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift/Ctrl+клик** по первому полю заполнения.

Для задания **индивидуальных масштабных коэффициентов** в каналах передачи используется синтаксис: **Адрес*Козэф**, например: **7*0.01**

№	Источник	Масштаб	Смещение	Апертура	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4
1	Температура процессора	1	±1000000	3	1001	1-65535	1-65535	1-65535
2	Напряжение батареи часов	1	±1000000	1	1002	1-65535	1-65535	1-65535
3		1	±1000000	1	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535
4		1	±1000000	1	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535
5		1	±1000000	1	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535
6		1	±1000000	1	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535
7		1	±1000000	1	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535
8		1	±1000000	1	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535
9		1	±1000000	1	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535
10		1	±1000000	1	1-65535	1-65535	1-65535	1-65535
11	MODBUS 1, прибор 45	1	±1000000	1	1005	1-65535	1-65535	1-65535
12	MODBUS 1, прибор 45	1	±1000000	1	1006	1-65535	1-65535	1-65535
13	MODBUS 1, прибор 45	1	±1000000	1	1007	1-65535	1-65535	1-65535
14	MODBUS 1, прибор 45	1	±1000000	1	1008	1-65535	1-65535	1-65535
15	MODBUS 1, прибор 45	1	±1000000	1	1009	1-65535	1-65535	1-65535

ТИ – Телеизмерения

- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- COM 1 – MODBUS
- COM 4 – «МТУ-4»
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет

Текст конфигурации

Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

– **Задать параметры «Масштаб» и, по необходимости, «Смещение».**

Данные ТИ хранятся в памяти контроллера в виде масштабированного значения (с учетом параметров «Масштаб» и «Смещение») в формате числа с плавающей точкой. «Масштаб» – это десятичное число в диапазоне 0.00001 до 9999999. При мониторинге контроллера ТИ отображаются в формате хранения.

– **Задать параметр «Апертура».**

Параметр «Апертура» – это величина, которая используется контроллером для определения необходимости спорадической передачи ТИ в каналы связи. Если текущее значение ТИ стало отличаться от ранее переданного значения на величину большую, чем значение апертуры, то принимается решение о необходимости передачи ТИ.

– **Настроить адреса ТИ в каналах связи с «верхним уровнем».**

При передаче данных на верхний уровень для каждого ТИ в каждом поле «Адрес в канале» можно задать дополнительный индивидуальный масштабный коэффициент, который отделяется от адреса символом '*'. Данные, передаваемые на верхний уровень масштабируются дважды.

Пример: В примере, приведенном ниже, при мониторинге контроллера будет отображаться с учетом масштабного коэффициента 0.1. В канале 1 это ТИ будет передаваться под адресом 1005 в масштабе 0.1*10, а в канал 2 - под адресом 1005 в масштабе 0.1*0.2.

Рекомендуется начинать адреса с 1001.

Внимание: адреса в канале не должны пересекаться с адресами ТС и ТУ.

11	MODBUS 1, прибор 45	<input type="text" value="0.1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1005*10"/>	<input type="text" value="1005*0.2"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
12	MODBUS 1, прибор 45	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1006"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
13	MODBUS 1, прибор 45	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1007"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
14	MODBUS 1, прибор 45	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1008"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
15	MODBUS 1, прибор 45	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1009"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
16	MODBUS 1, прибор 45	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1010"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
17	MODBUS 1, прибор 45	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1011"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
18	MODBUS 1, прибор 45	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1012"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
19	MODBUS 1, прибор 45	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1013"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>
20	MODBUS 1, прибор 45	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="±1000000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1014"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>	<input type="text" value="1-65535"/>

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

4.22. Настройка передачи ТС по каналам связи с «верхним уровнем»

Чтобы настроить передачу ТС на «верхний уровень» необходимо выполнить следующие действия:

– Открыть вкладку «ТС – Телесигналы».

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы

Конфигурирование

- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения

ТС – Телесигналы

- ТУ – Телеуправление
- СОМ 1 – MODBUS
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет

Текст конфигурации

- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

ТС – Телесигналы

1 – 100 101 – 200 201 – 300 301 – 400 401 – 500 501 – 600 601 – 700 701 – 800 801 – 900
 901 – 1000 1001 – 1100 1101 – 1200 1201 – 1300 1301 – 1400 1401 – 1500 1501 – 1600
 1601 – 1700 1701 – 1800 1801 – 1900 1901 – 2000

Для **автозаполнения** ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift/Ctrl+клик** по первому полю заполнения.

№	Источник	Инверсия	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4
1	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	1	1-65535	1-65535	1-65535
2	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	2	1-65535	1-65535	1-65535
3	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	3	1-65535	1-65535	1-65535
4	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	4	1-65535	1-65535	1-65535
5	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	5	1-65535	1-65535	1-65535
6	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	6	1-65535	1-65535	1-65535
7	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	7	1-65535	1-65535	1-65535
8	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	8	1-65535	1-65535	1-65535
9	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	9	1-65535	1-65535	1-65535
10	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	10	1-65535	1-65535	1-65535
11	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	11	1-65535	1-65535	1-65535
12	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	12	1-65535	1-65535	1-65535
13	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	13	1-65535	1-65535	1-65535
14	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	14	1-65535	1-65535	1-65535
15	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	15	1-65535	1-65535	1-65535
16	MODBUS 1, прибор 45	<input type="checkbox"/> да	16	1-65535	1-65535	1-65535

– **Настроить адреса ТС в каналах связи с «верхним уровнем» для каждого из регистров и, по необходимости, установить признак «Инверсия».**

Адреса в канале 1 устанавливаются автоматически в соответствии с адресом в массиве ТС контроллера. По необходимости они могут быть изменены.

Внимание: адреса в канале не должны пересекаться с адресами ТУ и ТИ.

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

4.23. Настройка оперативных блокировок

Контроллеры серии «Синком-Д» позволяют настроить логику блокировок для до 128 реле блокировки.

Для проверки настроек разделяются два главных условия: когда аппарат должен быть включен и когда отключен. Для каждого из главных условий можно задать по 60 адресов ТС которые должны быть включены и отключены для выполнения условия.

Также, существует возможность задать адрес ТС, определяющий состояние управления коммутационного аппарата (местное/дистанционное), и вид состояния управления, который определяет значение этого ТС равное 1.

Чтобы настроить логику блокировки необходимо выполнить следующие действия:

Внимание: Настройку необходимо выполнять для каждого реле блокировки.

– **Открыть вкладку «Оперативные блокировки».**

Внимание: Во вкладке "Оперативные блокировки" описываются выходы реле блокировочного модуля ТУ430Б. Выходы реле данного модуля предназначены для осуществления длительного по времени воздействия на замки электромагнитной блокировки, которые в свою очередь запрещают или разрешают переключение приводов коммутационных аппаратов. Адреса модулей ТУ430Б, используемые для блокировок, и адреса модулей ТУ430, используемые для телеуправления, не должны пересекаться в общем адресном пространстве CAN-шины.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Оперативные блокировки

Номер выхода: ▼

Обратите внимание, изменения не сохраняются автоматически.
После редактирования данных не забудьте нажать кнопку «Применить изменения».

Укажите один из адресов местное/дистанционное, при котором вид управления определяется состоянием = 1.

Адрес ТС: состояние аппарата	Адрес ТС: местное управление	Адрес ТС: дистанционное управление	Адрес ТУ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Оptionальные параметры:
При дистанционном управлении
выход замыкается только
на время подачи команды ТУ

Когда аппарат требуется включить:

Каждая строка является самостоятельной: выполнение всех условий одной строки разрешает управление

В каждом поле можно указать до 15 адресов ТС, **разделенных запятыми**.
Например: **1,2,3,1024**

	Должны быть включены	Должны быть отключены
1	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>
2	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>
3	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>
4	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>

Когда аппарат требуется отключить:

	Должны быть включены	Должны быть отключены
1	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>
2	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>
3	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>
4	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>

– **Выбрать номер выхода реле блокировки, который планируется настроить.**

Параметр «Номер выхода» указывает на номер реле модуля «ТУ430Б». Каждый модуль работает максимум с 32 реле.

Пример: «Номер выхода» равный 32 будет указывать на то, что логика настроена для 32 реле первого модуля «ТУ430Б». «Номер выхода» равный 33 будет указывать на то, что логика настроена для 1 реле второго модуля «ТУ430Б».

– **Задать параметр «Адрес ТС: состояние аппарата».**

Параметр «Адрес ТС: состояние аппарата» на адрес в массиве ТС контроллера, который отражает состояние коммутационного аппарата и к которому привязана команда ТУ.

Внимание: Если ТС состояния коммутационного аппарата является 2-битным, то при неопределенном его состоянии (00), будет разрешено управление, при условии, если остальная логика оперативной блокировки разрешает ТУ.

– **Задать параметр «Адрес ТС: местное управление» или «Адрес ТС: дистанционное управление».**

Одному из параметров задаётся значение адреса ТС в массиве контроллера, который отвечает за состояние управления коммутационного аппарата.

«Адрес ТС: местное управление» – значение ТС, равное 1 будет означать состояние управления «местное управление».

«Адрес ТС: дистанционное управление» – значение ТС, равное 1, будет означать состояние управления «дистанционное управление».

– **Задать параметр «Адрес ТУ».**

Параметр определяет адрес ТУ к которому применяется блокировка.

– **Настроить условия «Когда аппарат требуется включить» и «Когда аппарат требуется отключить».**

«Должны быть включены» – параметр в котором указываются адреса ТС в массиве контроллера, значение которых должно быть равно 1 для выполнения условия.

«Должны быть отключены» – параметр в котором указываются адреса ТС в массиве контроллера, значение которых должно быть равно 0 для выполнения условия.

В каждую строчку может быть записано до 15 адресов. Адреса записываются через запятую.

– **Нажать кнопку «Применить изменения».**

Изменения необходимо применять для каждого настроенного выхода.

Пример: Настройка выполняется для 1 выхода первого блока «ТУ430Б». Адрес ТС состояния аппарата в массиве контроллера равен 1. Адрес ТУ, к которому применяется блокировка, равен 1.

Адрес ТС, определяющего состояние управления коммутационного аппарата, равен 2. Значение равно 1 для этого ТС будет означать состояние управления «дистанционное управление».

Чтобы команда ТУ «ВКЛ» была разрешена, ТС по адресам 1, 3, 5, 7 и 8 должны быть равны 1, а ТС по адресам 2, 4, 6, 9 и 10 должны быть равны 0.

Чтобы команда ТУ «ОТКЛ» была разрешена, ТС по адресу 11 должен быть равен 1, а ТС по адресу 12 должен быть равен 0.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- САН-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации

Номер выхода:

Обратите внимание, изменения не сохраняются автоматически.
После редактирования данных не забудьте нажать кнопку **«Применить изменения»**.

Укажите один из адресов местное/дистанционное, при котором вид управления определяется состоянием = 1.

Адрес ТС: состояние аппарата	Адрес ТС: местное управление	Адрес ТС: дистанционное управление	Адрес ТУ
<input type="text" value="1"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="1"/>

Оptionальные параметры:
При дистанционном управлении выход замыкается только на время подачи команды ТУ

Когда аппарат требуется включить:

Каждая строка является самостоятельной: выполнение всех условий одной строки разрешает управление

В каждом поле можно указать до 15 адресов ТС, **разделенных запятыми**.
Например: **1,2,3,1024**

	Должны быть включены	Должны быть отключены
1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>
2	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>
3	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="6"/>
4	<input type="text" value="7,8"/>	<input type="text" value="9,10"/>

Когда аппарат требуется отключить:

	Должны быть включены	Должны быть отключены
1	<input type="text" value="11"/>	<input type="text" value="12"/>
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

После завершения настройки, на вкладке «Мониторинг данных» в закладке «Управляемые выходы» можно посмотреть текущее состояние выходов оперативных блокировок.

Состояние управляемых выходов можно передавать на «верхний уровень» в качестве ТС (см. Настройка передачи ТС по каналам связи с «верхним уровнем»), используя адреса ТС начиная с 20000.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
 - Мониторинг данных
 - Трассировка каналов
 - Осциллограммы
- Конфигурирование**
 - Сетевые настройки
 - Диагностика
 - Каналы связи
 - ТИ – Телеизмерения
 - ТС – Телесигналы
 - ТУ – Телеуправление
 - CAN-шина – «МТС-8»
 - Спец режим
 - Оперативные блокировки
 - Дорасчет
- Текст конфигурации**
 - Текст конфигурации

Мониторинг данных

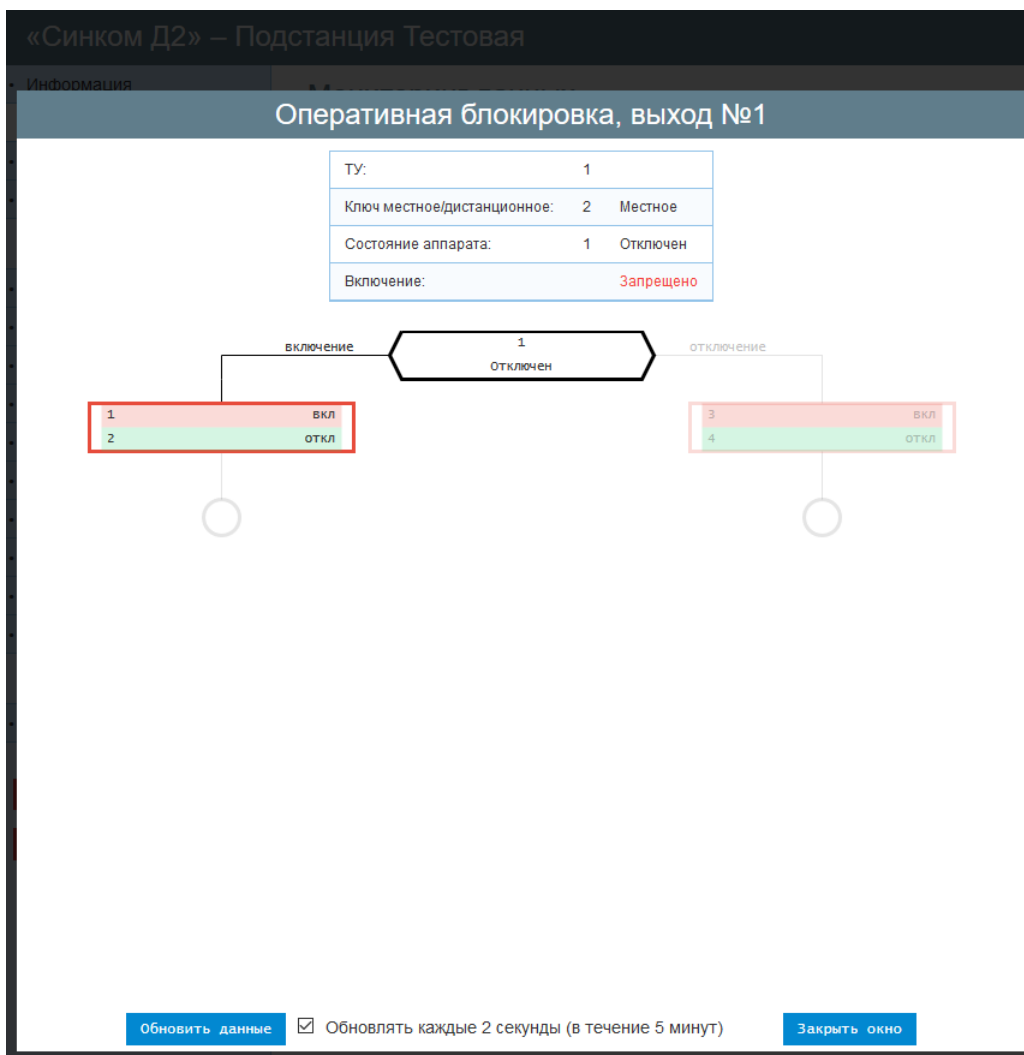
[Службные данные](#)
[Данные ТС](#)
[Данные ТИ](#)
[Архив ТС](#)
[Управляемые выходы](#)

Обновлять каждые 2 секунды (в течение 5 минут)

Управляемые выходы (оперативные блокировки, МЭК 61131-3)

1	0	21	0	41	0	61	0	81	0	101	0	121	0
2	0	22	0	42	0	62	0	82	0	102	0	122	0
3	0	23	0	43	0	63	0	83	0	103	0	123	0
4	0	24	0	44	0	64	0	84	0	104	0	124	0
5	0	25	0	45	0	65	0	85	0	105	0	125	0
6	0	26	0	46	0	66	0	86	0	106	0	126	0
7	0	27	0	47	0	67	0	87	0	107	0	127	0
8	0	28	0	48	0	68	0	88	0	108	0	128	0
9	0	29	0	49	0	69	0	89	0	109	0		
10	0	30	0	50	0	70	0	90	0	110	0		
11	0	31	0	51	0	71	0	91	0	111	0		
12	0	32	0	52	0	72	0	92	0	112	0		
13	0	33	0	53	0	73	0	93	0	113	0		
14	0	34	0	54	0	74	0	94	0	114	0		
15	0	35	0	55	0	75	0	95	0	115	0		
16	0	36	0	56	0	76	0	96	0	116	0		
17	0	37	0	57	0	77	0	97	0	117	0		
18	0	38	0	58	0	78	0	98	0	118	0		
19	0	39	0	59	0	79	0	99	0	119	0		
20	0	40	0	60	0	80	0	100	0	120	0		

Если нажать левой кнопкой мыши на ячейку управляемого выхода, откроется дополнительное окно с визуальным представлением состояния ТС участвующих в логике блокировки.



4.24. Дорасчет телепараметров в контроллере Синком Д

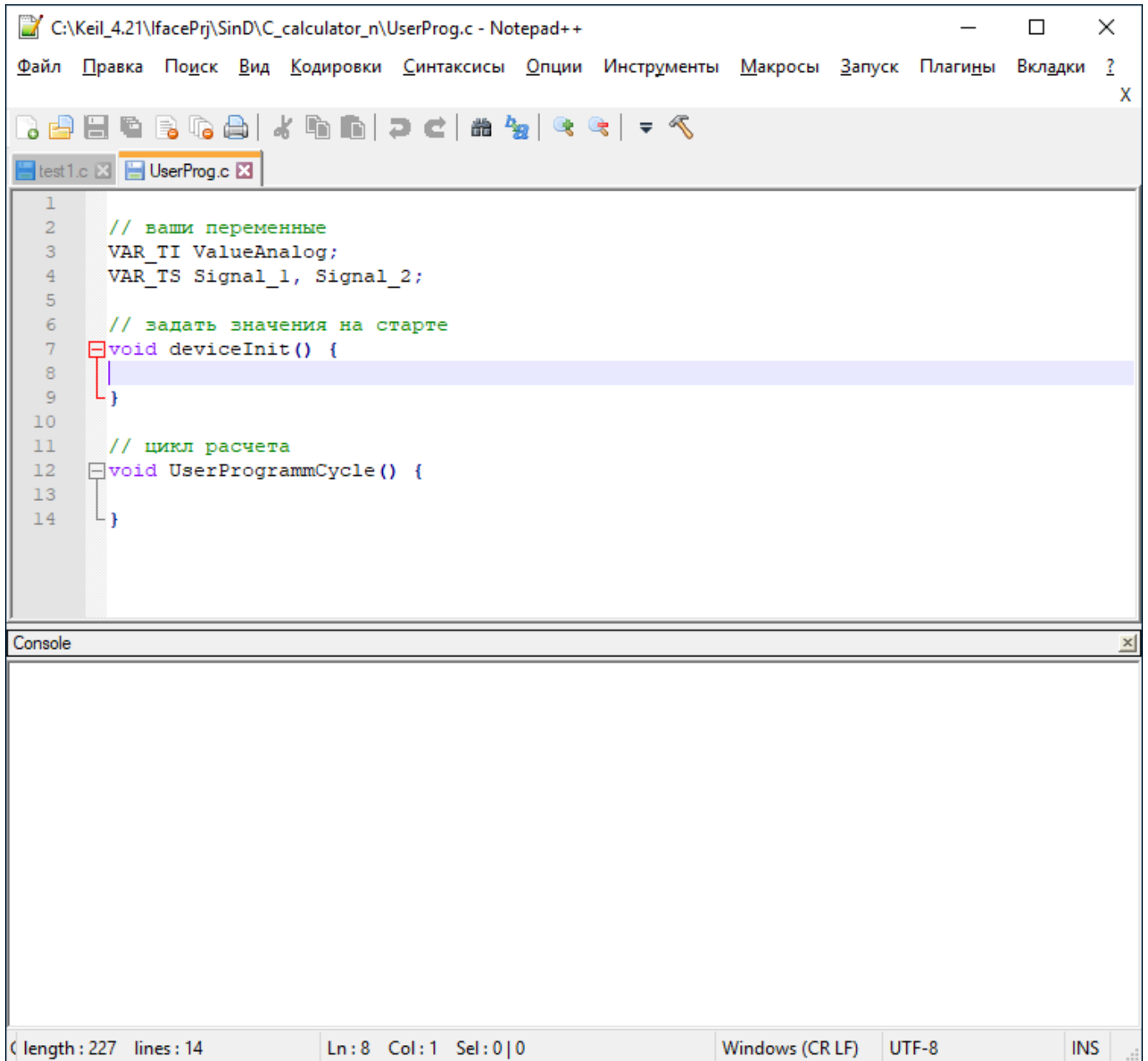
В контроллере Синком Д предусмотрена возможность реализации пользовательских алгоритмов обработки телеметрии. Результат обработки может сохраняться в виде новых телесигналов и телеизмерений или управлять выходами модуля ТУ430Б.

Алгоритмы пишутся на языке C (Си).

Для облегчения разработки алгоритмов изготовитель предоставляет интегрированную среду (редактор + компилятор) на базе популярного редактора Notepad++ в ОС Windows.

Для установки на компьютер пользователя достаточно скачать архив C_calculator.zip с сайта изготовителя и развернуть его в любом каталоге.


Для запуска вызовите Редактор.bat

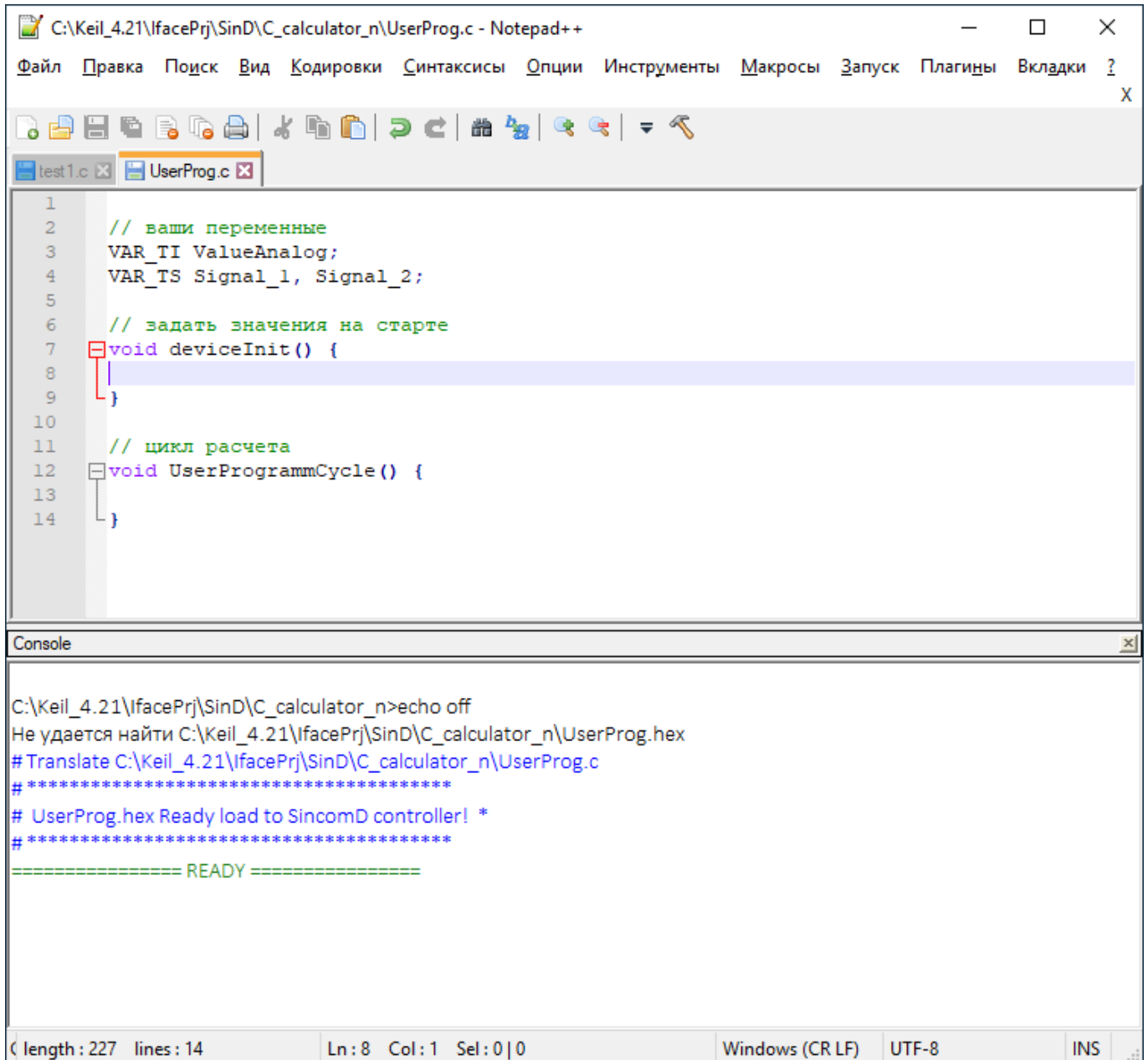


```
C:\Keil_4.21\lfacePrj\SinD\C_calculator_n\UserProg.c - Notepad++
Файл  Правка  Поиск  Вид  Кодировки  Синтаксисы  Опции  Инструменты  Макросы  Запуск  Плагины  Вкладки  ?
test1.c x  UserProg.c x
1
2  // ваши переменные
3  VAR_TI ValueAnalog;
4  VAR_TS Signal_1, Signal_2;
5
6  // задать значения на старте
7  void deviceInit() {
8
9  }
10
11 // цикл расчета
12 void UserProgrammCycle() {
13
14 }
```

Console

< length : 227 lines : 14 Ln : 8 Col : 1 Sel : 0 | 0 Windows (CR LF) UTF-8 INS

Для запуска компиляции текста программы пользователя и получения загружаемого в контроллер файла (с расширением hex) нужно нажать клавишу F9 или кнопку  Результат отобразится в нижней панели (Console)



The screenshot shows a Notepad++ window titled "C:\Keil_4.21\IfacePrj\SinD\C_calculator_n\UserProg.c - Notepad++". The editor contains the following C code:

```
1
2 // ваши переменные
3 VAR_TI ValueAnalog;
4 VAR_TS Signal_1, Signal_2;
5
6 // задать значения на старте
7 void deviceInit() {
8
9 }
10
11 // цикл расчета
12 void UserProgrammCycle () {
13
14 }
```

Below the editor is a console window with the following output:

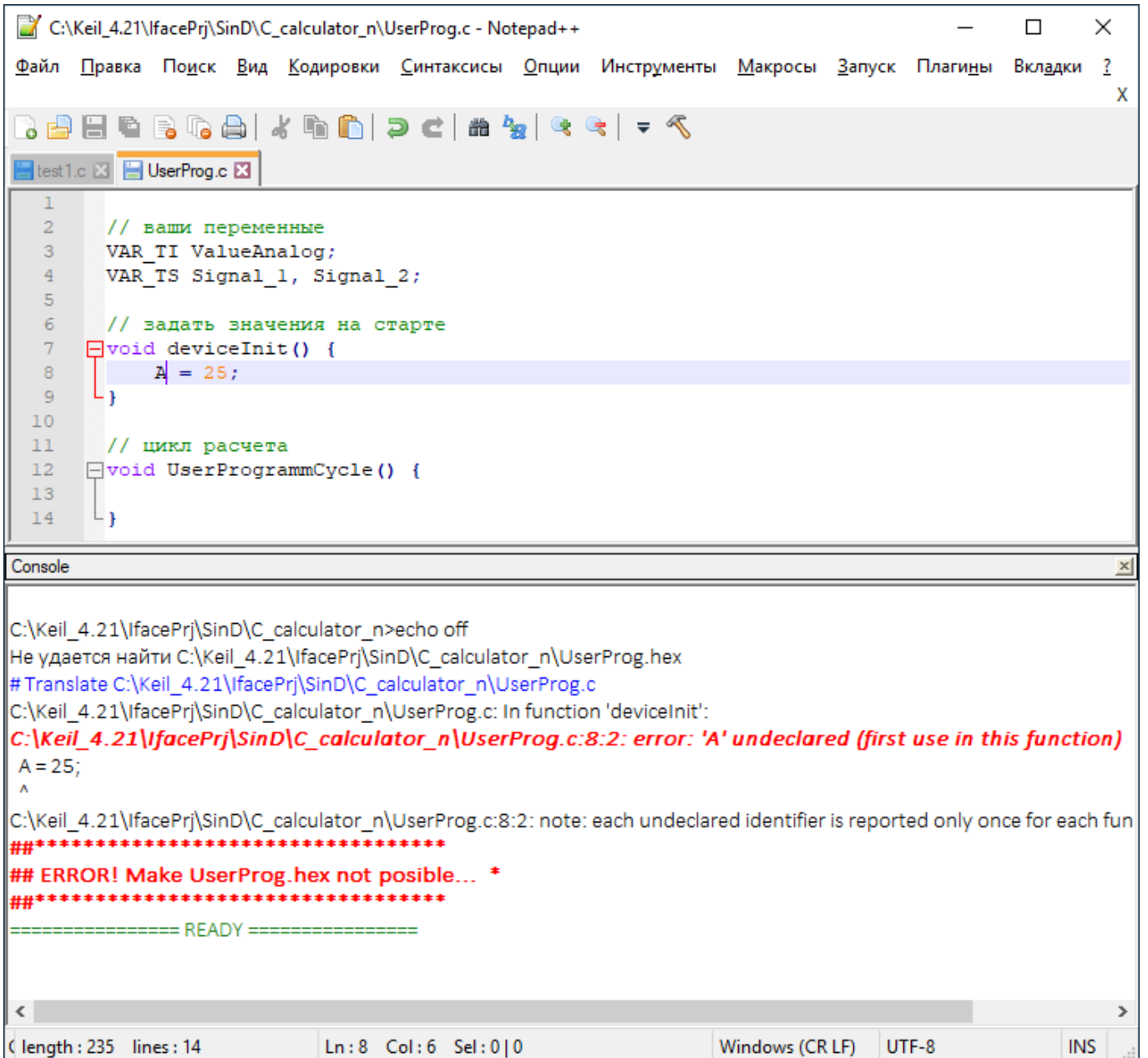
```
C:\Keil_4.21\IfacePrj\SinD\C_calculator_n>echo off
Не удается найти C:\Keil_4.21\IfacePrj\SinD\C_calculator_n\UserProg.hex
# Translate C:\Keil_4.21\IfacePrj\SinD\C_calculator_n\UserProg.c
# *****
# UserProg.hex Ready load to SincomD controller! *
# *****
===== READY =====
```

The status bar at the bottom indicates: length: 227 lines: 14 Ln: 8 Col: 1 Sel: 0|0 Windows (CR LF) UTF-8 INS

Сообщение UserProg.hex Ready load to SincomD controller! означает что в каталоге готов загрузочный файл UserProg.hex который можно заносить в котроллер.

В каталоге можно держать произвольное количество программ дорасчета для разных контроллеров. Имя пользовательской программы произвольное, но обязательно с расширением *.c

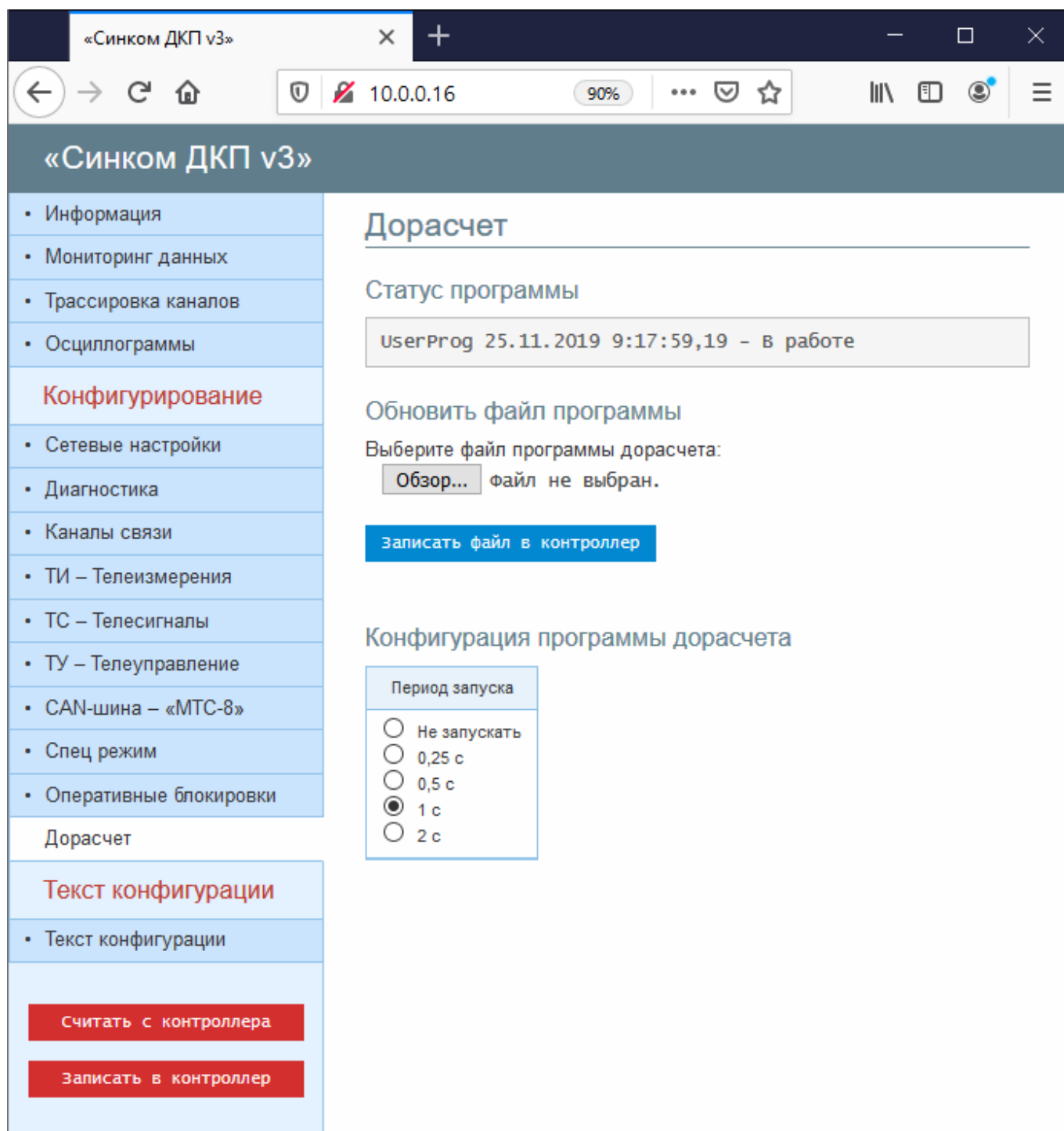
В случае наличия ошибок в тексте программы, в консоли появятся сообщения об ошибках, которые необходимо исправить.



```
C:\Keil_4.21\IfacePrj\SinD\C_calculator_n\UserProg.c - Notepad++
Файл Правка Поиск Вид Кодировки Синтаксисы Опции Инструменты Макросы Запуск Плагины Вкладки ?
test1.c x UserProg.c x
1
2 // ваши переменные
3 VAR_TI ValueAnalog;
4 VAR_TS Signal_1, Signal_2;
5
6 // задать значения на старте
7 void deviceInit() {
8     A = 25;
9 }
10
11 // цикл расчета
12 void UserProgrammCycle() {
13
14 }
```

```
Console
C:\Keil_4.21\IfacePrj\SinD\C_calculator_n>echo off
Не удается найти C:\Keil_4.21\IfacePrj\SinD\C_calculator_n\UserProg.hex
# Translate C:\Keil_4.21\IfacePrj\SinD\C_calculator_n\UserProg.c
C:\Keil_4.21\IfacePrj\SinD\C_calculator_n\UserProg.c: In function 'deviceInit':
C:\Keil_4.21\IfacePrj\SinD\C_calculator_n\UserProg.c:8:2: error: 'A' undeclared (first use in this function)
A = 25;
^
C:\Keil_4.21\IfacePrj\SinD\C_calculator_n\UserProg.c:8:2: note: each undeclared identifier is reported only once for each fun
## *****
## ERROR! Make UserProg.hex not possible... *
## *****
===== READY =====
< length : 235 lines : 14 Ln : 8 Col : 6 Sel : 0 | 0 Windows (CR LF) UTF-8 INS
```

Для загрузки готовой программы в контроллер, зайдите в конфигурацию контроллера и откройте вкладку «Дорасчет».



Кнопкой «Обзор» выберите файл программы дорасчета (**!!! Обязательно с расширением .hex**) и сделайте «запись в контроллер».

Если до этого период запуска был уже задан – программа начнет работать сразу, но предпочтительно сделать перезапуск контроллера. Если не задан – установите нужный период и сделайте запись конфигурации в контроллер.

Проверьте статус программы дорасчета:

«Отключено» - не задано время цикла запуска

«В работе» - это нормальный статус

«Заблокировано по зависанию» - наличие ошибки в программе дорасчета. В норме функция `UserProgrammCycle()` должна выполнить нужные действия и завершиться. В случае отсутствия выхода из программы дорасчета произойдет рестарт контроллера и программа пользователя будет заблокирована.

Для исключения негативного влияния программы пользователя не рекомендуется писать программы со временем исполнения более 300 мсек. Посмотреть текущее время исполнения можно в мониторинге (на примере выделено):

«Синком ДКП v3»

10.0.0.16 90%

«Синком ДКП v3»

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Мониторинг данных

[Служебные данные](#)
[Данные ТС](#)
[Данные ТИ](#)
[Архив ТС](#)
[Управляемые выходы](#)

Обновлять каждые 2 секунды (в течение 5 минут)

Служебные данные

Общие параметры:		
Дата / Время	25.11.2019	04:18:46
Синхронизация: Источник / Секунд прошло	Спутник	1
Коррекц: Б к / Т к	16	37
Спутник: уход мс_сутки / Секунд прошло		1
Часы: Калибр. / Отклонение(мксек)	14	124
PPS ошибки	1	
Батарея часов(мВ) / Температура(С)	3101	36
Счетчики обмена:		
	Прием	Передача
CAN пакетов (в сек)		
CAN ошибок (в сек)	1	
Телесигналы (в сек)	4	
Телеизмерения (в сек)	2	
Отладка:		
Счетчик циклов / макс цикл	1172989	
Счетчик рестартов / Причина	9	1006
Циклов Eth / Реинит	20484	1
Скорость(мксек) Расчет / Запрос	3	114
Количество прерываний в сек.	2075	

4.24.1. Описание программ дорасчета

В программе дорасчета обязательно наличие двух функций

```
void deviceInit() { }
```

```
void UserProgrammCycle() { }
```

Функция **deviceInit()** вызывается один раз при старте контроллера и предназначена для задания переменным пользователя начальных значений если это необходимо.

Функция **UserProgrammCycle()** вызывается постоянно через заданный в конфигурации интервал времени. Предназначена для задания пользовательской обработки данных.

ВНИМАНИЕ! Есть ряд ограничений, связанных с условиями работы программ в контроллере:

- не допускаются циклы ожидания чего-либо внутри функций.
- не используйте более 5 переменных и тем более массивов в стеке (это переменные, которые задаются внутри функции).
- глобальные переменные не должны занимать более 4 кбайт.
- запрещено обращаться к адресам за пределами программы пользователя.
- не желательно пользоваться текстовыми строками и текстовыми функциями.

Предопределения программы дорасчета

Специальные типы данных

VARTI – переменные для работы с аналоговыми значениями (родной тип - float)

VARTS – переменные для работы с сигнализацией (родной тип – unsigned int)

Определения специальных переменных

В программе дорасчета можно обращаться к переменным контроллера

VAR_ERROR - результат достоверности чтения значений телепараметров

TIMER_MC – Счетчик миллисекунд от старта контроллера (можно сбрасывать произвольно)

TIME_HOUR – текущее значение часа

TIME_SEC – текущее значение секунд

Определения специальных значений

- управление достоверностью записываемых значений

SET_OK – сделать достоверным

SET_ERROR – сделать недостоверным

AUTO - в зависимости от значения **VAR_ERROR**

AUTOCLEAR - в зависимости от значения **VAR_ERROR** но по завершению записи сбросить ошибку недостоверности в переменной.

- состояние переменной **VAR_ERROR**

OK - достоверно

ERROR – не достоверно

- состояние телесигналов

TS_OFF - откл

TS_ON - вкл

- состояние двухпозиционных телесигналов

DPTS_INTERMEDIATE – промежуточное/ неопределенное

DPTS_OFF - откл

DPTS_ON - вкл

DPTS_INDETERMINATE - неопределенное

Функции доступа к телеметрии контроллера

void TS_WRITE (int TsAddress, VARTS Value, int ErrorProcessing)

void TS_DP_WRITE (int TsAddress, VARTS Value, int ErrorProcessing)

VARTS TS_READ (int TsAddress)

VARTS TS_DP_READ (int TsAddress)

void TI_WRITE (int TiAddress, VARTI Value, int ErrorProcessing)

VARTI TI_READ (int TiAddress)

void SET_OUT (int OutputAddress, int OnOffValue)

Обратить внимание:

=====

Все функции чтения параметров (**TS_READ**, **TS_DP_READ**, **TI_READ**) устанавливают значение переменной **VAR_ERROR = ERROR** (для справки это 1) если параметр к которому обращаются недостоверный. Сбросить значение переменной в состояние **OK (0)** можно либо явно

VAR_ERROR = OK;

Либо в функциях записи (**TI_WRITE**, **TS_WRITE**, **TS_DP_WRITE**) указав значение переменной **ErrorProcessing = AUTOCLEAR**, например:

TI_WRITE (15, ValueA, AUTOCLEAR);

=====

Функция чтения ТС **TS_READ** всегда возвращает только значения **TS_OFF/ TS_ON**, вне зависимости от типа читаемого ТС (одно/двух позиционный). Если читаемый двухпозиционный имеет значения 0 или 3 установится ошибка в переменной **VAR_ERROR**.

Наоборот, функция чтения **TS_DP_READ** возвращает состояния двухпозиционных даже при обращении к однопозиционному.

Обратите внимание что состояния вкл/откл для однопозиционных не равны двухпозиционным!

=====

Адреса телепараметров начинаются с 1

=====

Функция **SET_OUT** устанавливает значения выходов модулей ТУ430 (макс 128 выходов) в состояние вкл (1) или откл (0).

Пример 1. Из ТС 8 (положение откл) и ТС 9 (положение вкл) сделать двухпозиционный ТС 14

```
// задать значения на старте
void deviceInit() {
}
// цикл расчета
void UserProgrammCycle() {
TS_DP_WRITE( 14, TS_READ(8) + (TS_READ(9) * 2), AUTOCLEAR);
}
```

Пример 2. Из ТИ 1 и ТИ 2 сделать суммарный ТИ 3

```
// задать значения на старте
void deviceInit() {
}
// цикл расчета
void UserProgrammCycle() {
TI_WRITE(3, TI_READ(1) + TI_READ(2), AUTOCLEAR);
}
```

4.25. Диагностика

Контроллеры серии «Синком-Д» позволяют настроить передачу диагностических ТС и ТИ контроллера, время устаревания данных и ТС диагностики обмена.

4.25.1. Настройка диагностических ТС и ТИ контроллера

Все контроллеры серии «Синком-Д» позволяют настроить передачу на верхний уровень диагностических ТС и ТИ контроллера «Исправность контроллера», «Температура процессора» и «Напряжение батареи часов». Контроллеры «Синком-ДКП» и «Синком-ДКП»/13,8 также позволяют передавать ТС и ТИ «Контроль доступа», «Работа от АКБ», «Разряд АКБ» и «Напряжение питания».

Чтобы настроить передачу диагностических ТС и ТИ необходимо выполнить следующие действия:

– **Открыть вкладку «Диагностика» и перейти к разделу «Передача данных диагностики».**

«Синком ДКП v2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки

Диагностика

- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- СОМ 4 – «МТУ-4»
- САН-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Диагностика

Передача данных диагностики

Тип параметра	Адрес массива ТСПИ
Исправность контроллера (ТС)	<input type="text" value="1-2000"/>
Температура процессора (ТИ)	<input type="text" value="1-2000"/>
Напряжение батареи часов (ТИ)	<input type="text" value="1-2000"/>
Контроль доступа (ТС)	<input type="text" value="1-2000"/>
Работа от АКБ (ТС)	<input type="text" value="1-2000"/>
Разряд АКБ (ТС)	<input type="text" value="1-2000"/>
Напряжение питания (ТИ)	<input type="text" value="1-2000"/>

Устаревание данных

	Время устаревания (с)
ТС	<input type="text" value="30"/>
ТИ	<input type="text" value="60"/>

Температурные датчики

№	Адрес массива	Идентификатор

– Задать необходимым ТС и ТИ адреса в массивах ТС и ТИ контроллера.

Если отображение ТС или ТИ не нужно, то поле нужно оставить пустым.

Внимание: заданные адреса в массивах ТС и ТИ не должны пресекаться с адресами ТС и ТИ полученных из других источников.

Пример: настройка осуществляется для контроллера «Синком-ДКП». ТС «Исправность контроллера» не записывается в массив ТС контроллера. ТИ «Температура процессора», «Напряжение батареи часов» и «Напряжение питания» записываются в массив ТИ контроллера по адресам 1, 2 и 3 соответственно. ТС «Контроль доступа», «Работа от АКБ» и «Разряд АКБ» записываются в массив ТС контроллера по адресам 13, 14 и 15 соответственно.

Передача данных диагностики

Тип параметра	Адрес массива ТС/ТИ
Исправность контроллера (ТС)	1-2000
Температура процессора (ТИ)	1
Напряжение батареи часов (ТИ)	2
Контроль доступа (ТС)	13
Работа от АКБ (ТС)	14
Разряд АКБ (ТС)	15
Напряжение питания (ТИ)	3

После настройки, ТС и ТИ будут отражены во вкладках «ТС – Телесигнализация» и «ТИ – Телеизмерения» в соответствии с заданными адресами.

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

Внимание: Критическая температура перегрева контроллера – больше 100 С.

Рекомендуемая температура для длительной эксплуатации – меньше 85 С.

Рабочее напряжение резервной батареи – 3В. При значении напряжения ниже 2.5 В батарею рекомендуется заменить.

4.25.2. Настройка времени устаревания данных

В коммуникационных контроллерах семейства «Синком-Д», время устаревания устанавливается для всех принимаемых контроллером параметров, произвести настройку времени для определенного канала связи невозможно.

Чтобы настроить время устаревания данных необходимо выполнить следующие действия:

– **Открыть вкладку «Диагностика» и перейти к разделу «Устаревание данных».**

«Синком ДКП v2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки

Диагностика

- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- СОМ 4 – «МТУ-4»
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Устаревание данных

Время устаревания (с)	
ТС	<input type="text" value="30"/>
ТИ	<input type="text" value="60"/>

Температурные датчики

№	Адрес массива ТИ	Идентификатор
1	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="28 F1 DA 4D 06 00 00 14"/>
2	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text"/>
6	<input type="text" value="1-1000"/>	<input type="text"/>

Внутренние ТС

Начальный адрес внутренних ТС

Диагностика обмена

– **Задать время устаревания ТС и ТИ.**

Время устаревания задаётся в секундах.

Минимальное значение параметра «Время устаревания» для ТС и ТИ - 10 сек.

Пример: время устаревания ТС – 30 секунд. Время устаревания ТИ – 60 секунд.

Устаревание данных

Время устаревания (с)	
ТС	<input type="text" value="30"/>
ТИ	<input type="text" value="60"/>

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

4.25.3. Настройка ТС диагностики обмена

Каждый контроллер серии «Синком-Д» позволяет настроить до 50 ТС диагностики обмена. Эти ТС позволяют проверять наличие обмена с ВУ по выбранному каналу и достоверность конкретных ТС и ТИ. Значение ТС диагностики обмена, равное 0, означает

отсутствие обмена (для канала обмена с ВУ) или недостоверность (для ТС и ТИ). Значение **1** – наличие обмена (для канала обмена с ВУ) или достоверность (для ТС и ТИ)

Чтобы настроить ТС диагностики обмена необходимо выполнить следующие действия:

– **Открыть вкладку «Диагностика» и перейти к разделу «Диагностика обмена».**

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

Диагностика обмена

	Адрес массива ТС	Источник контроля	Номер источника, например: номер канала ВУ, адрес ТС/ТИ
1	1-2000	- (нет)	1-2000
2	1-2000	- (нет)	1-2000
3	1-2000	- (нет)	1-2000
4	1-2000	- (нет)	1-2000
5	1-2000	- (нет)	1-2000
6	1-2000	- (нет)	1-2000
7	1-2000	- (нет)	1-2000
8	1-2000	- (нет)	1-2000
9	1-2000	- (нет)	1-2000
10	1-2000	- (нет)	1-2000
11	1-2000	- (нет)	1-2000
12	1-2000	- (нет)	1-2000
13	1-2000	- (нет)	1-2000
14	1-2000	- (нет)	1-2000
15	1-2000	- (нет)	1-2000
16	1-2000	- (нет)	1-2000
17	1-2000	- (нет)	1-2000

Считать с контроллера

Записать в контроллер

– **Задать параметр «Адрес массива ТС».**

Параметр задаёт адрес в массиве ТС контроллера по которому будет находится ТС диагностики обмена.

Внимание: заданные адрес в массиве ТС не должен пресекаться с адресами ТС полученных из других источников.

– **Задать параметру «Источник контроля» значение «Передача ВУ», «Достоверность ТС» или «Достоверность ТИ».**

– **Задать параметр «Номер источника».**

Параметр задаёт номер канала связи с верхним уровнем (при значении параметра «Источник контроля» – «Передача ВУ») или адрес ТС/ТИ в массиве контроллера (при значении параметра «Источник контроля» – «Достоверность ТС» или «Достоверность ТИ»).

Пример: ТС №1 контролирует наличие обмена с верхним уровнем по каналу №1 и записывается в массив ТС контроллера по адресу 10. ТС №2 контролирует достоверность

ТС по адресу 1 и записывается в массив ТС контроллера по адресу 11. ТС №3 контролирует достоверность ТВ по адресу 1 и записывается в массив ТС контроллера по адресу 12.

Диагностика обмена

	Адрес массива ТС	Источник, контроля	Номер источника, например: номер канала ВУ, адрес ТС/ТИ
1	10	Передача на ВУ	1
2	11	Достоверность ТС	1
3	12	Достоверность ТИ	1

После настройки, каждый ТС будет отражен во вкладке «ТС – Телесигнализация» в соответствии со значениями параметров «Адрес массива ТС».

Пример: В соответствии с примером выше, ТС №10-11 – ТС диагностики обмена №1-3.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации
- Текст конфигурации
- Считать с контроллера
- Записать в контроллер

ТС – Телесигналы

1 – 100 [101–200](#) [201–300](#) [301–400](#) [401–500](#) [501–600](#) [601–700](#) [701–800](#)
[801–900](#) [901–1000](#) [1001–1100](#) [1101–1200](#) [1201–1300](#) [1301–1400](#)
[1401–1500](#) [1501–1600](#) [1601–1700](#) [1701–1800](#) [1801–1900](#) [1901–2000](#)

Для автозаполнения ряда значений воспользуйтесь любым из сочетаний **Alt/Shift/Ctrl+клик** по первому полю заполнения.

№	Источник	Инверсия	Адрес в канале 1	Адрес в канале 2	Адрес в канале 3	Адрес в канале 4
1	«МТС-8» №2990, вход 1	<input type="checkbox"/> да	1	1-65535	1-65535	1-65535
2	«МТС-8» №2990, вход 2	<input type="checkbox"/> да	2	1-65535	1-65535	1-65535
3	«МТС-8» №2990, вход 3	<input type="checkbox"/> да	3	1-65535	1-65535	1-65535
4	«МТС-8» №2990, вход 4	<input type="checkbox"/> да	4	1-65535	1-65535	1-65535
5	«МТС-8» №2990, вход 5	<input type="checkbox"/> да	5	1-65535	1-65535	1-65535
6	«МТС-8» №2990, вход 6	<input type="checkbox"/> да	6	1-65535	1-65535	1-65535
7	«МТС-8» №2990, вход 7	<input type="checkbox"/> да	7	1-65535	1-65535	1-65535
8	«МТС-8» №2990, вход 8	<input type="checkbox"/> да	8	1-65535	1-65535	1-65535
9		<input type="checkbox"/> да	9	1-65535	1-65535	1-65535
10	Диагностика обмена	<input type="checkbox"/> да	10	1-65535	1-65535	1-65535
11	Диагностика обмена	<input type="checkbox"/> да	11	1-65535	1-65535	1-65535
12	Диагностика обмена	<input type="checkbox"/> да	12	1-65535	1-65535	1-65535
13		<input type="checkbox"/> да	13	1-65535	1-65535	1-65535
14		<input type="checkbox"/> да	14	1-65535	1-65535	1-65535

Для сохранения внесённых изменений необходимо нажать кнопку «Записать в контроллер».

По окончанию настройки, рекомендуется проверить отражаются ли ТС диагностики обмена в массиве контроллера. (см. Проверка конфигурации ТС и ТИ)

4.26. Трассировка каналов

Вкладка «Трассировка каналов» позволяет сделать трассировку обмена по портам и шинам контроллера серии «Синком-Д». Также вкладка предназначена для системного мониторинга, просмотра системного журнала и журнала ТС.

«Системный мониторинг» предназначен для использования производителем контроллера.

«Журнал ТС» кольцевого типа, рассчитан на 8000 записей. Данные из «Архива ТС» (см. закладку «Мониторинг данных»), рассчитанного на 251 запись, по мере устаревания переносятся в «Журнал ТС». Данные из «Журнала ТС» можно просматривать только в режиме трассировки.

«Системный журнала» кольцевого типа, рассчитан на 2000 записей и предназначен для записи событий «Старт контроллера», «Реконфигурация контроллера», «соединения с устройством по протоколам МЭК 60870-5-101 и/или МЭК 60870-5-104» и «Ретрансляция команд ТУ». Данные из «Системного журнала» можно просматривать только в режиме трассировки.

Обозначения, принятые в трассировке команд ТУ:

- IECn, где n – номер канала связи с ВУ, с которого поступила команда. Число от 1 до 4;
- An, где n – номер команды ТУ (номер строки) во вкладке «ТУ – Телеуправление»;
- C81 – подготовка команды ТУ «ВКЛ»;
- C01 – ТУ «ВКЛ» исполнена. Отсутствие строки C01 после C81 означает, что команда ТУ не выполнена;
- C80 – подготовка команды ТУ «ОТКЛ»;
- C0 – ТУ «ОТКЛ» исполнена. Отсутствие строки C00 после C80 означает, что команда ТУ не выполнена;
- R6 – служебная информация.

Чтобы начать трассировку необходимо выполнить следующие действия:

- **Открыть вкладку «Трассировка каналов».**

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации
- Считать с контроллера
- Записать в контроллер

Трассировка каналов

Канал для трассировки:

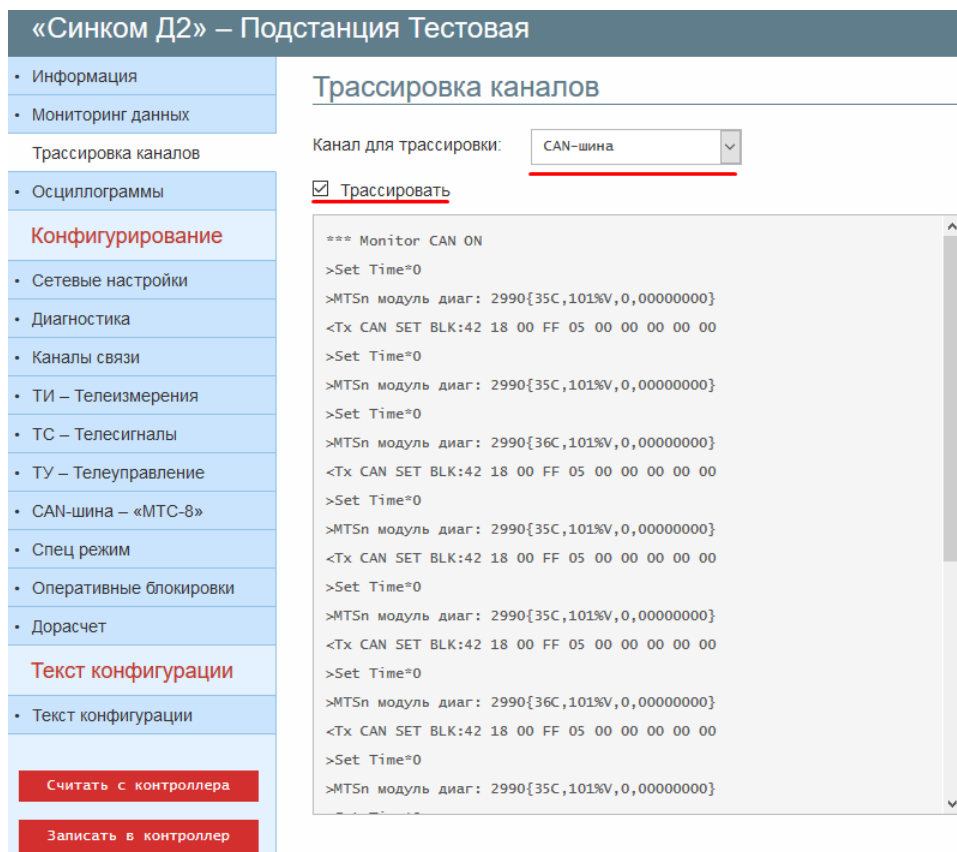
Трассировать

Трассировка синхронного канала

Считать битовую трассировку синхронного канала

– Задать параметру «Канал для трассировки» значения трассируемого канала/шины или журнала.

– Установить признак «Трассировать».



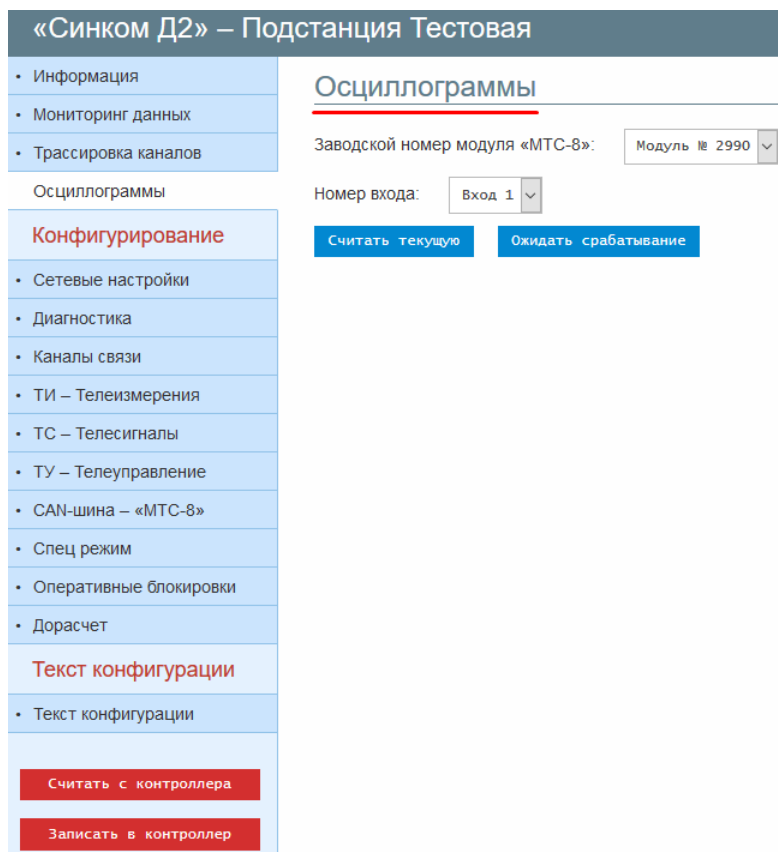
Некоторые браузеры вносят задержку на начальном этапе отображения информации на экране. После выбора порта трассировки и установки признака «Трассировать» задержка отображения информации на экран может быть до 1 минуты. Буфер для отображения трассировки имеет ограничение. Для возобновления трассировки после заполнения буфера следует удалить признак «Трассировать» и установить его повторно.

4.27. Осциллограммы сигналов

Каждый из контроллеров серии «Синком-Д» позволяет просматривать осциллограммы входов модулей серии «МТС-8», подключенных к контроллеру. На осциллограмме отражается состояние одного входа на отрезке времени, равном 1 сек. Значение сигнала на осциллограмме отображается в процентах от значения напряжения на входе (100% соответствуют напряжению блока питания входных цепей модуля).

Чтобы посмотреть осциллограмму одного из входов модуля серии «МТС-8» необходимо выполнить следующие действия:

- **Открыть вкладку «Осциллограммы».**



«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов

Осциллограммы

Конфигурирование

- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет

Текст конфигурации

- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Осциллограммы

Заводской номер модуля «МТС-8»: Модуль № 2990

Номер входа: Вход 1

Считать текущую Ожидать срабатывание

– Выбрать необходимый модуль по заводскому номеру из списка параметра «Заводской номер модуля "МТС-8"».

– Выбрать необходимый номер входа модуля из списка параметра «Номер входа».

– Нажать кнопку «Считать текущую» или «Ожидать срабатывание».

Кнопка «Считать текущую» позволяет считать текущее состояние входа.

Кнопка «Ожидать срабатывание» позволяет считать состояние входа с привязкой начала просмотра к моменту изменения состояния входа на противоположное значение.

Пример: Осциллограмма просматривается для входа №1 модуля №2990. Начало просмотра привязано к моменту изменения состояния входа.

«Синком Д2» – Подстанция Тестовая

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов

Осциллограммы

Конфигурирование

- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- CAN-шина – «МТС-8»
- Спец режим
- Оперативные блокировки
- Дорасчет

Текст конфигурации

- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Осциллограммы

Заводской номер модуля «МТС-8»: Модуль № 2990

Номер входа: Вход 1

Считать текущую Ожидать срабатывание

Знач.

100

80

60

40

20

0

0 50 10015020025030035040045050055060065070075080085090095

Время, мс

4.28. Спец режим

Окно настройки «Спец режим» служит для настройки специальных режимов использования асинхронных портов COM1, COM2 и CAN-порта контроллера.

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы

Конфигурирование

- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- СОМ 1 – прием МЭК-101
- СОМ 4 – «МТУ-4»

Спец режим

- Дорасчет

Текст конфигурации

- Текст конфигурации

Считать с контроллера

Записать в контроллер

Спец режим

Спец режимы работы	
Циклическая передача МЭК на СОМ1	<input type="checkbox"/> да
Задержка передачи СОМ1(мс)	<input type="text" value="0"/>
Доп контроль CRC МЭК104	<input type="checkbox"/> да
Кодирование МЭК104	<input type="checkbox"/> да
Архив ТИ (1-40)	<input checked="" type="checkbox"/> да
Параметры передачи 'псевдо' пакетов CAN	
Куда передавать	<input type="text" value="1-в мостовой"/> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: 8px;"> 0- нет 1-в мостовой 2-в CAN 3-СОМ1 Исеть 4-СОМ2 Исеть </div>
Список параметров для передачи из канала МЭК	<input type="text" value="1"/> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: 8px;"> 1 2 3 4 </div>
Передавать двухпозиционные ТС как 2 ТС	<input type="checkbox"/> да
Адрес КП для Радио	<input type="text" value="0"/>
Задержка передачи(мс)	<input type="text" value="0"/>
Работа СОМ1 через GPRS модем	
Модем подключен	<input type="text" value="0-нет"/> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: 8px;"> 0-нет 1-Telit(Teleofis) 2-Cinterion 3-Sierra </div>
Режим активного соединения(клиент)	<input checked="" type="checkbox"/> да
Сервер 1 (IP адрес:номер порта)	<input type="text" value="85.12.218.155:2404"/>
Сервер 2 (IP адрес:номер порта)	<input type="text"/>
APN (internet)	<input type="text" value="internet.mts.ru"/>
APN User (gdata)	<input type="text" value="mts"/>
APN Password (gdata)	<input type="text" value="mts"/>
Работа СОМ2 через GPRS модем	
Модем подключен	<input type="text" value="0-нет"/>
Режим активного соединения(клиент)	<input type="checkbox"/> да
Сервер 1 (IP адрес:номер порта)	<input type="text" value="0"/>
Сервер 2 (IP адрес:номер порта)	<input type="text" value="0"/>
APN (internet)	<input type="text" value="0"/>
APN User (gdata)	<input type="text" value="0"/>
APN Password (gdata)	<input type="text" value="0"/>
Работа в режиме 'Охрана'	
№ ТУ Постановка/Снятие	<input type="text" value="0"/>
№ ТС 'тревога'	<input type="text" value="0"/>
№ ТС состояния	<input type="text" value="0"/>
№№ ТС 'Охрана'(первый адрес)	<input type="text" value="0"/>
№№ ТС 'Охрана'(кол-во)	<input type="text" value="0"/>

Допустимы настройки следующих специальных режимов работы контроллера:

– **Циклическая передача МЭК на COM1.** Порт COM1 контроллера, используемый для передачи информации на верхний уровень в протоколе МЭК 60870-5-101 можно настроить на режим циклической передачи без обратного канала, установив признак циклической передачи.

– **Задержка передачи COM1 (мсек).** Параметр задержки передачи между пакетами следует задавать при передаче данных с использованием радиостанции, подключенной к порту COM1. Параметр актуален при использовании протокола МЭК 60870-5-101.

– **Дополнительный контроль CRC МЭК 104.** Дополнительный (не стандартный) контроль пакетов данных для протокола МЭК 60870-5-104 позволяет повысить достоверность данных передаваемых на верхний уровень. Параметр актуален только в том случае, если на верхнем уровне установлено ПО «ОИК Диспетчер НТ» (ARIS SCADA).

– **Кодирование МЭК 104.** Для защиты данных при работе в открытых каналах связи допускается кодирование пакетов данных, передаваемых с использованием протокола МЭК 60870-5-104. Кодирование выполняется закрытым ключом шифрования с использованием алгоритма NEWDES. Режим кодирования допустим только при обмене с ПО «ОИК Диспетчер НТ» со специально лицензией (не для использования в РФ).

– **Архив ТИ (1-40).** Архив ТИ поддерживается только для версий контроллеров с двумя портами Ethernet, которые имеют в своем составе дополнительную Flash-память. При включении этой опции выполняется запись в архив ТИ. В архив заносятся значения первых сорока достоверных ТИ, описанных в конфигурации контроллера. Дискретность записи в архив – 1 минута, глубина архива - 1 сутки. Архив предназначен для восстановления ТИ на верхнем уровне при разрывах связи между контроллером и сервером на верхнем уровне. После восстановления связи данные из архива в полном объеме передаются на верхний уровень. Параметр актуален при использовании протоколов обмена МЭК 60870-5-101 и МЭК 60870-5-104.

4.28.1. Параметры передачи ‘псевдо’ пакетов CAN

При настройке задаются параметры:

Куда передавать	0 – нет передачи, 1 - в мостовой, 2 - в CAN, 3 - в COM1 в протоколе «Исеть»,
-----------------	---

	4 - в COM2 в протоколе «Исеть»
Список параметров для передачи из канала МЭК	число от 1 до 4 (номер канала передачи данных на верхний уровень 'псевдо' пакета)
Передавать двухпозиционные ТС как 2 ТС	да, если задан признак 'v'
Адрес КП для Радио	десятичное число
Задержка передачи, (мсек)	десятичное число

Для обеспечения совместимости контроллера Синком — Д с некоторыми устаревшими функциями КП «Исеть», реализована возможность формирования и передачи пакетов имитирующих пакеты CAN от блоков ТС430 и ТИТ430.

Для этого формируется массив ТС и ТИ (максимально до 256 ТС и 256 ТИ) по списку адресов с 1 по 256 заданных в колонке «адрес в канале X» (где X номер канала который указан в настройке «Список параметров для передачи из канала МЭК»).

Адреса в массиве ТС и ТИ строго последовательно, пропуски в адресах недопустимы.

Передача сформированного массива возможна в один из каналов

- в мостовой контроллер СинкомIP
- в CAN шину
- в COM1 в протоколе «Исеть» или «Исеть Радио» (допустимые скорости передачи 100-9600)
- в COM2 в протоколе «Исеть» или «Исеть Радио» (допустимые скорости передачи 1200-9600)

Для активации протокола «Исеть Радио» достаточно указать «Адрес КП для Радио»

Для передачи в мостовой контроллер СинкомIP используется канал UDP 973, использование TM BUS в этом случае запрещено.

4.28.2. Работа в режиме «Охрана»

При настройке задаются параметры:

№ ТУ Постановка/Снятие	№ команды ТУ от сервера (ВКЛ-постановка на охрану, ОТКЛ-сбрасывает сигнал 'Тревога')
------------------------	--

№ ТС 'Тревога'	ТС 'Тревога' формируется при переходе из состояния 0 в состояние 'Охрана'
№ ТС 'Состояние'	ТС 'Состояние' переходит в состояние 1 при постановке на охрану
№ ТС 'Охрана' (первый адрес)	Адрес первого контролируемого ТС в памяти контроллера
№ ТС 'Охрана' (количество)	Количество контролируемых ТС при постановке на охрану по параметру.

Логика работы спец. режима "Охрана":

В настройках режима задаётся "псевдо" ТС - "тревога" (данный ТС занимает адресное поле в БД Синкома, но не имеет реально приходящей телеметрии, при срабатывании передаётся в канале на ВУ).

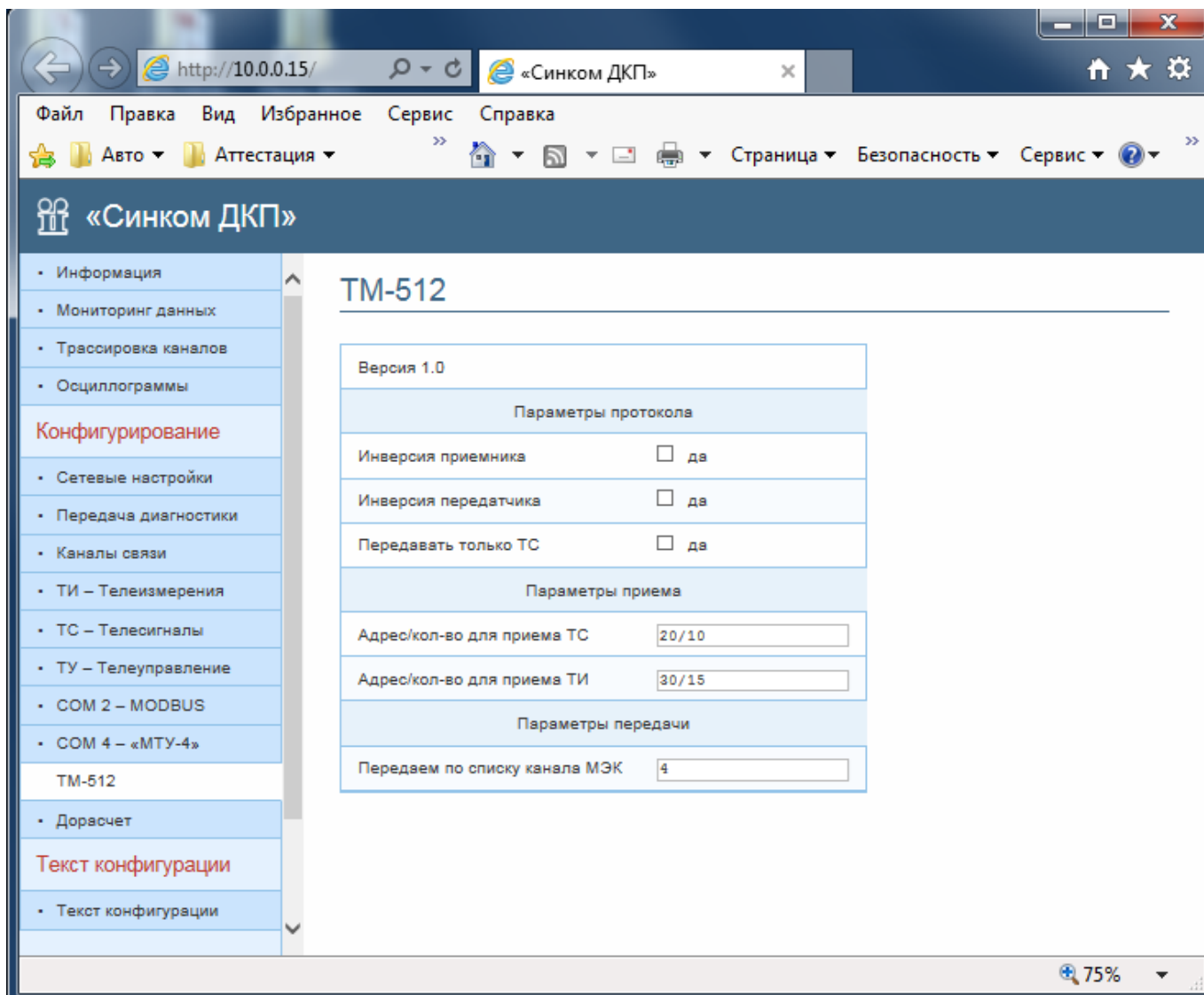
Далее задаётся количество ТС, которые будут участвовать в активации сигнала "тревога". Данные ТС должны быть реальными и приходить, например, с концевиков или герконов дверей, либо с оборудования АПС и т.п. При кратковременном срабатывании хотя бы одного из этих реальных ТС, произойдёт активация сигнала "тревога", который будет передан на ВУ.

Для включения или отключения спец. режима "Охрана" в настройках заводится номер "псевдо" ТУ. При подаче команды "включить" на данный "псевдо" ТУ, со стороны ПО сервера "ОИК Диспетчер НТ", происходит активация режима "Охрана". При подаче команды "отключить" - режим "Охрана" деактивируется.

Для того чтобы сбросить сработавший сигнал "тревога" необходимо повторно подать команду "включить", при этом режим "Охрана" останется активным.

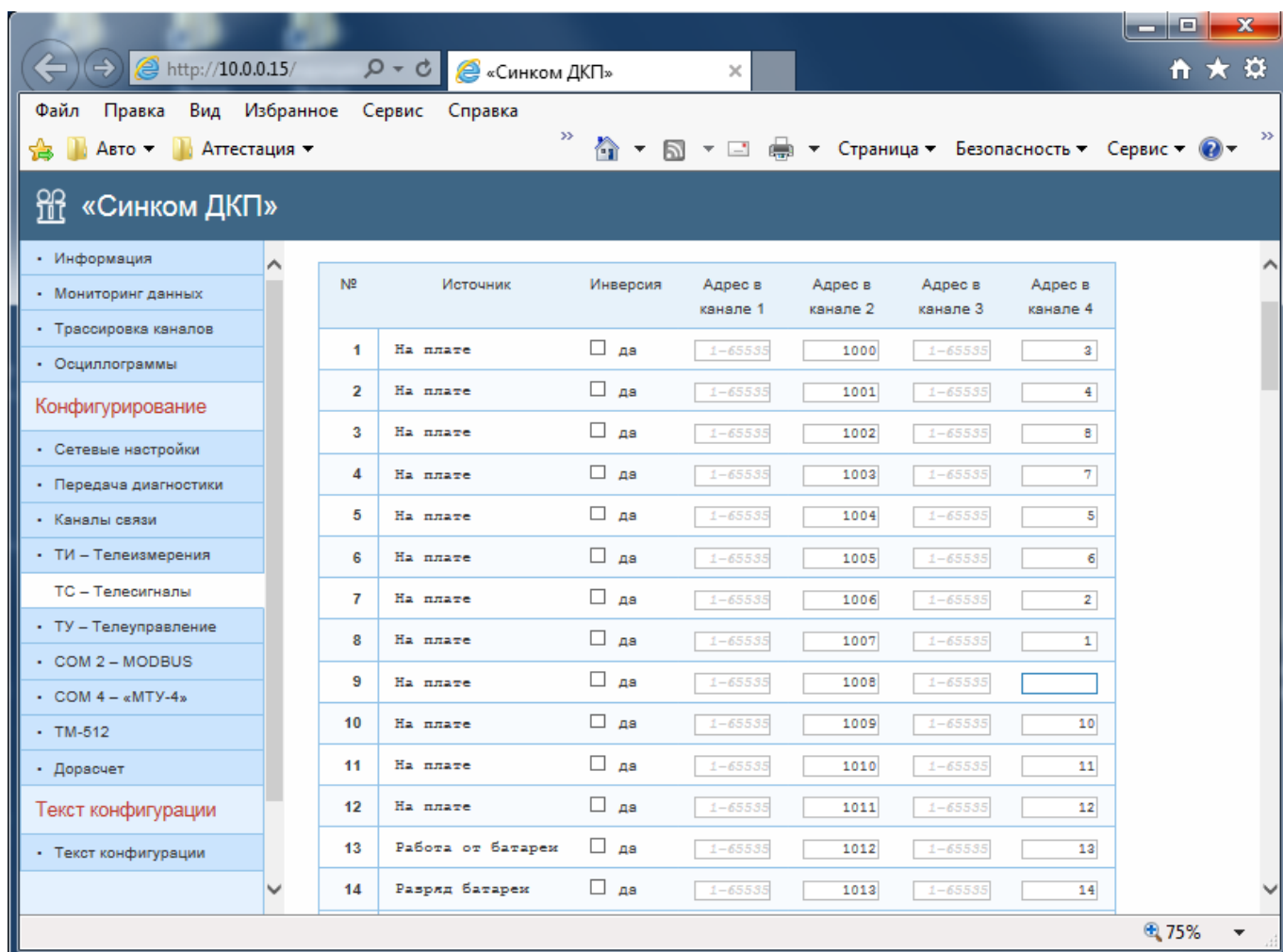
4.28.3. ТМ-512

Закладка «ТМ-512» меню Web-конфигуратора появляется вместо закладки «Спец режим» при прошивке в контроллер ПО из файла SinD_TM512.hex и используется для настройки протокола обмена с КП «ТМ-512» через порт COM1 контроллера.



Параметры настройки протокола - «Инверсия сигнала приемника», «Инверсия сигнала передатчика», «Передавать только ТС» выбираются индивидуально с учетом настроек КП «ТМ-512». Параметры настройки приема - «Адрес/количество для приема ТС», «Адрес/количество для приема ТИ» используются для определения адресов записи принимаемых данных в памяти контроллера. Параметр - «Передаем по списку канала МЭК» - общий для ТС и ТИ номер канала МЭК с описанием адресов для описания списка данных на передачу в канал связи. Описание адресов ТС и ТИ выполняется на закладках «ТС телесигналы» и «ТИ телеизмерения». Протокол «ТМ-512» позволяет передавать до 256 ТС и 128 ТИ и принимать до 512 ТС и 256 ТИ.

Пример описания ТС на передачу:



Последовательность передачи данных в канал определяется адресом ТС/ТИ в канале, начиная с минимального адреса в порядке возрастания на единицу до первого разрыва в последовательности адресов (больше чем на единицу). Для приведенного ранее примера ТС будут передавать в следующей последовательности: ТС8(адрес в канале-1), ТС7(адрес в канале-2), ТС1(3), ТС2(4), ТС5(5), ТС6(6), ТС4(7), ТС3(адрес в канале-8). ТС10 и далее передаваться в канал не будут, т.к. в описании адресов отсутствует ТС9. Телепараметры передаются группами по восемь ТС/ТИ. Не полностью заполненная группа передается. Если все телепараметры в описанной группе недостоверны, то эта группа не передается.

Для приема данных в протоколе «ТМ-512» может быть задействован только порт COM1.
Пример обязательных настроек порта:

The screenshot shows the 'Синком ДКП' web interface. On the left is a navigation menu with options like 'Информация', 'Мониторинг данных', 'Трассировка каналов', 'Осциллограммы', 'Конфигурирование', 'Сетевые настройки', 'Передача диагностики', 'Каналы связи', 'ТИ – Телеизмерения', 'ТС – Телесигналы', 'ТУ – Телеуправление', 'COM 2 – MODBUS', 'COM 4 – «МТУ-4»', 'ТМ-512', 'Дорасчет', and 'Текст конфигурации'. The main area is titled 'COM-порты (асинхронные)' and contains a table with the following data:

Порт	Канал МЭК	Вирт. ТСР	Доп. функция	Режим	Скорость, бит/с	Четность	Стоп бит
Порт 1	2404		Спец.	<input checked="" type="radio"/> RS-232 <input type="radio"/> RS-485	300	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита
Порт 2	2405	2	MODBUS	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита
Порт 3	2406		-	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	1200	<input checked="" type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита
Порт 4	2407		«МТУ-4»	<input type="radio"/> RS-232 <input checked="" type="radio"/> RS-485	9600	<input type="radio"/> нет <input type="radio"/> нечетная <input checked="" type="radio"/> четная	<input checked="" type="radio"/> 1 бит <input type="radio"/> 2 бита

Below the table is a 'CAN-шина' section with a table:

Прием данных	Прием времени	Адрес приема	Кол-во ТИ	Адрес приема	Кол-во ТС

At the bottom of the interface are two red buttons: 'Считать с контроллера' and 'Записать в контроллер'.

Скорость обмена данными в канале связи выбирается в диапазоне 50-600 бит/с и должна совпадать с настройками КП «ТМ-512».

4.28.4. КП Гранит

Закладка «КП Гранит» меню Web-конфигуратора появляется вместо закладки «Спец режим» при прошивке в контроллер ПО из файла SinD_GRANIT.hex и используется для настройки протокола обмена с КП «Гранит» через порт COM1 контроллера.

«Синком Д»

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Передача диагностики
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- COM 3 – MODBUS
- КП ГРАНИТ
- Дорасчет

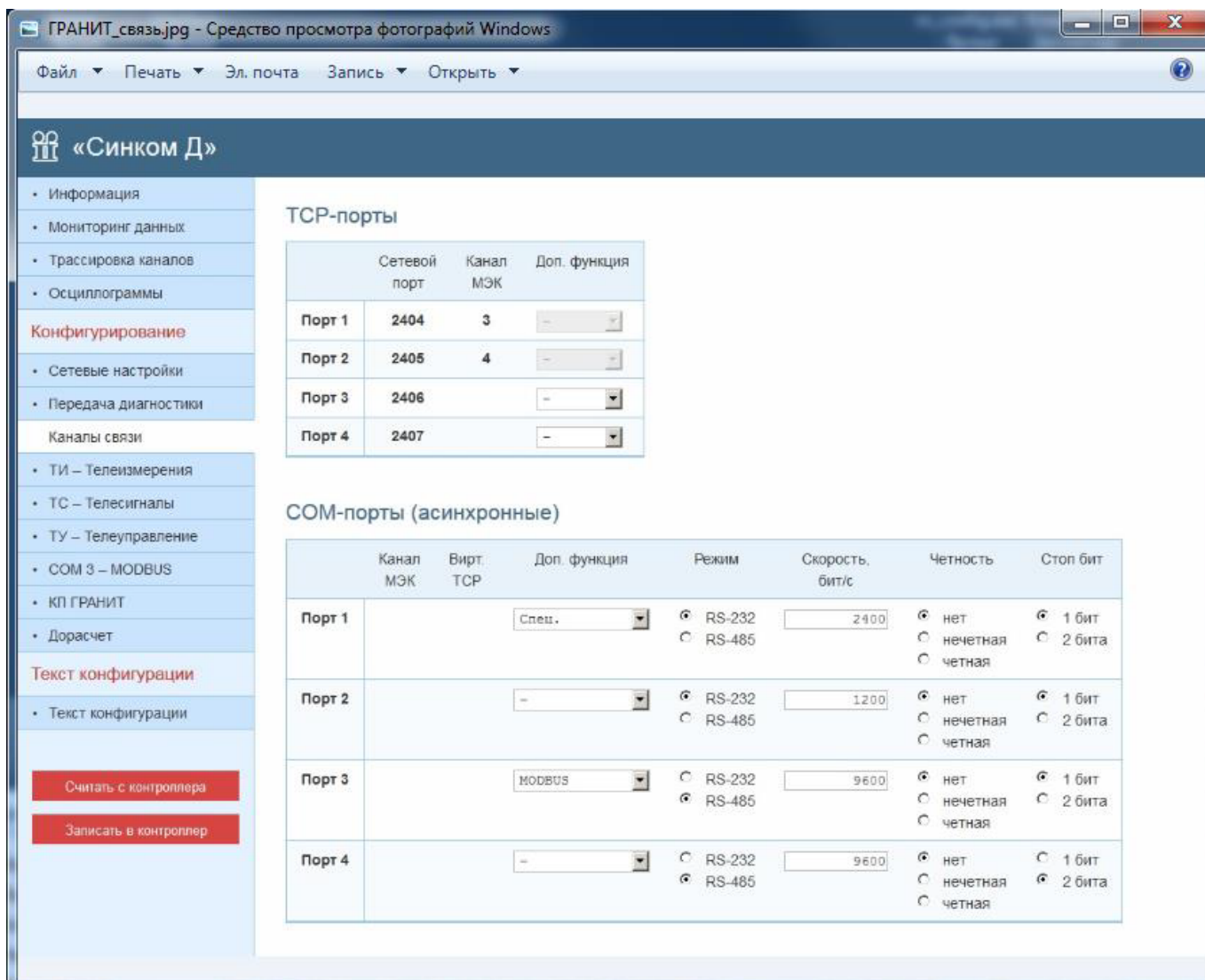
КП ГРАНИТ

Версия 2.0 - Транзит на UDP972

Параметры обмена	
Инверсия сигнала приемника	<input type="checkbox"/> да
Инверсия сигнала передатчика	<input type="checkbox"/> да
Режим - магистральный	<input type="checkbox"/> да
Режим - подслушка	<input type="checkbox"/> да

Параметры настройки протокола - «Инверсия сигнала приемника», «Инверсия сигнала передатчика», «Режим - магистральный», «Режим - подслушка» выбираются индивидуально с учетом настроек КП «Гранит». Данные, полученные через порт COM1, контроллер транзитом ретранслирует на порт Ethernet – UDP 972 без сохранения их в памяти контроллера.

Прием данных от КП «Гранит» выполняется в синхронном протоколе. Пример настроек порта COM1 контроллера.

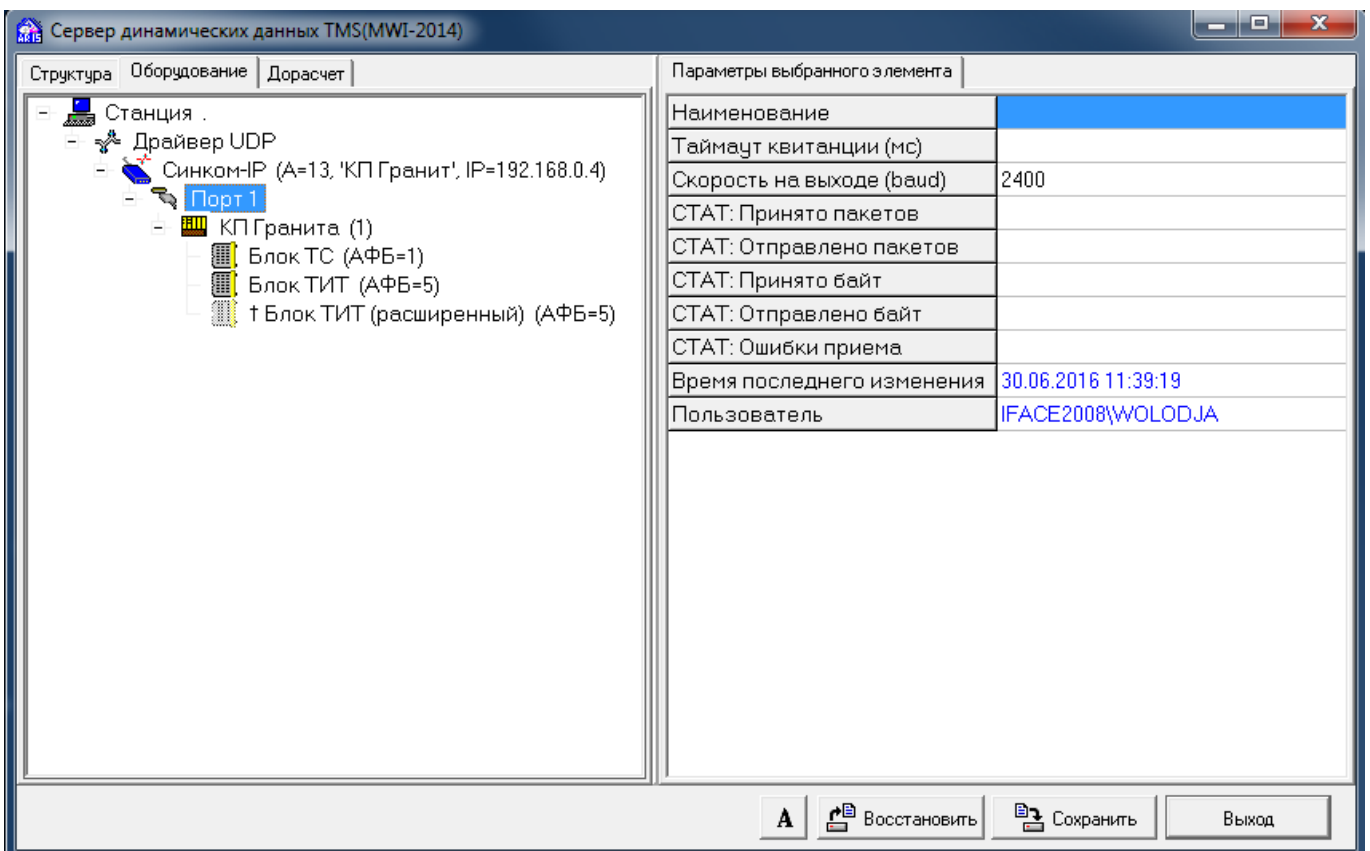
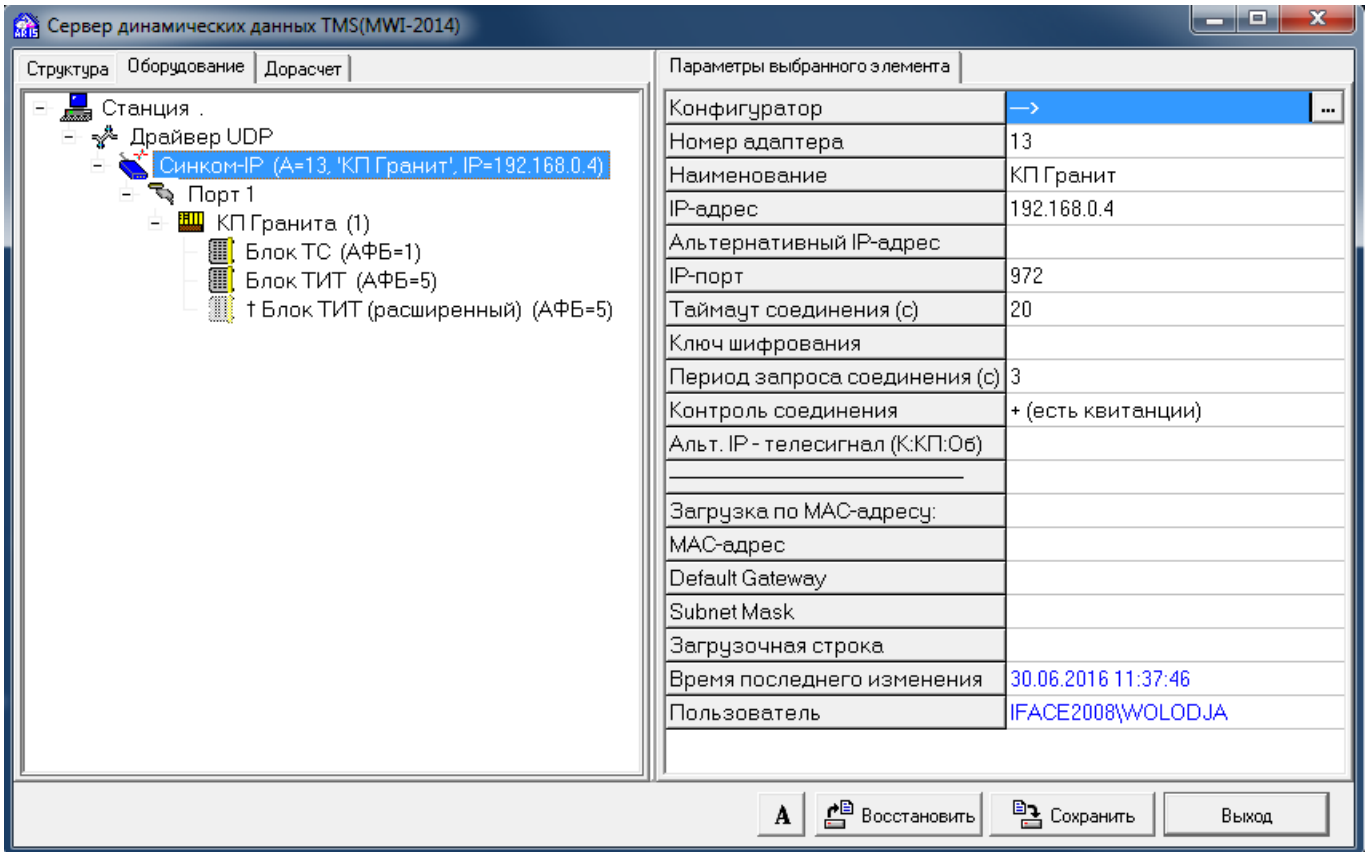


Они должны совпадать с настройками КП «Гранит». Параметры 'Четность' и 'Стоп бит' в настройках COM-порта можно задавать произвольными.

Для настройки приема данных на сервере ARIS SCADA на закладке «Оборудование» следует использовать компоненты:

- Драйвер UDP;
- Синком-IP;
- Порт 1;
- КП Гранита.

Пример настроек сервера ARIS SCADA (компоненты - Синком-IP и Порт 1):

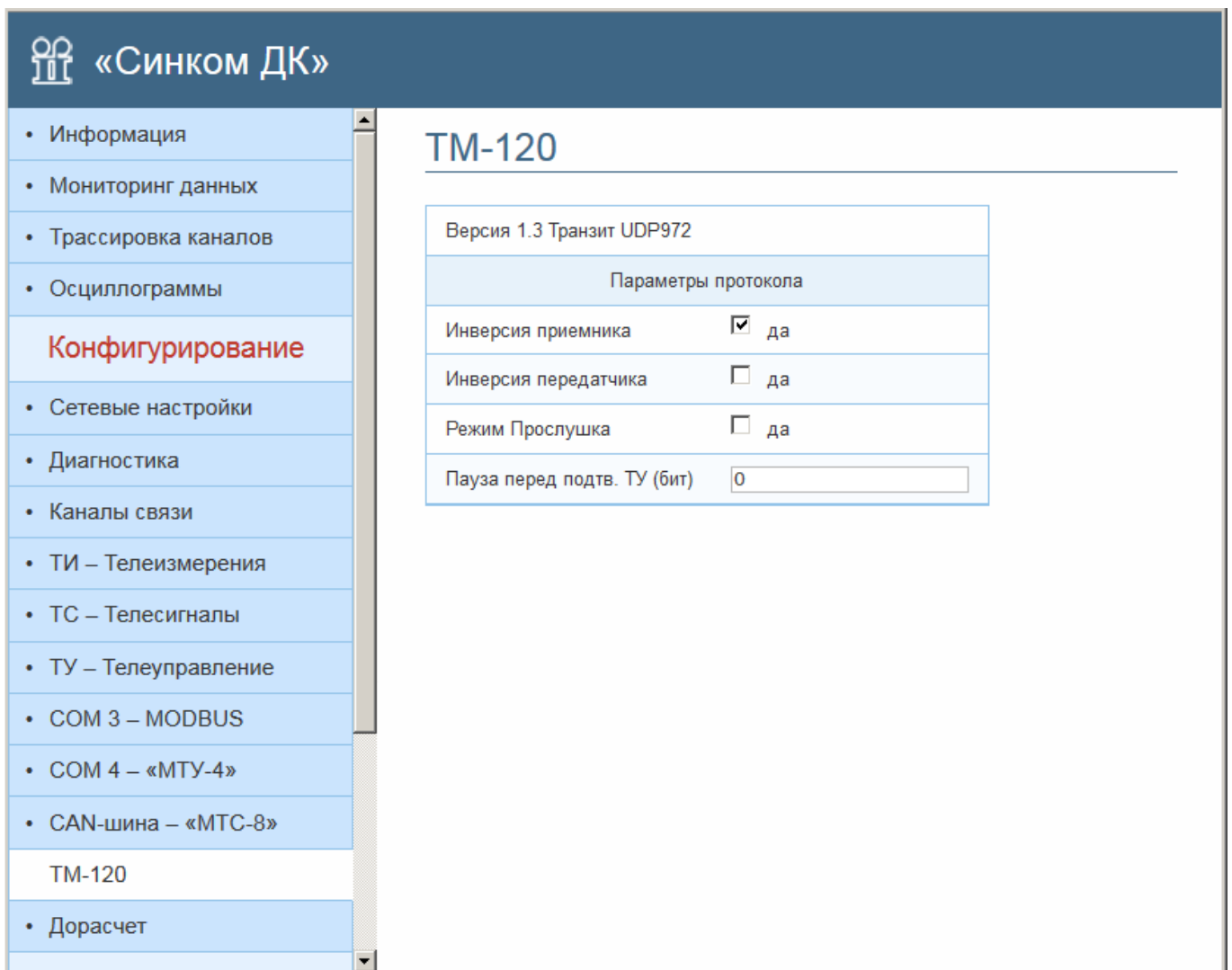


При приеме ТИТ с метками времени в настройках оборудования вместо «Блок ТИТ» следует использовать «Блок ТИТ (расширенный)». Параметр 'Скорость на выходе (baud)' не

обязателен, но рекомендуется задавать его таким же, как и параметр 'Скорость бит/с' в настройках порта COM1 контроллера.

4.28.5. TM-120

Закладка «TM-120» меню Web-конфигуратора появляется вместо закладки «Спец режим» при прошивке в контроллер ПО из файла SinD_TM120.hex и используется для настройки протокола обмена с КП «TM-120» через порт COM1 контроллера.

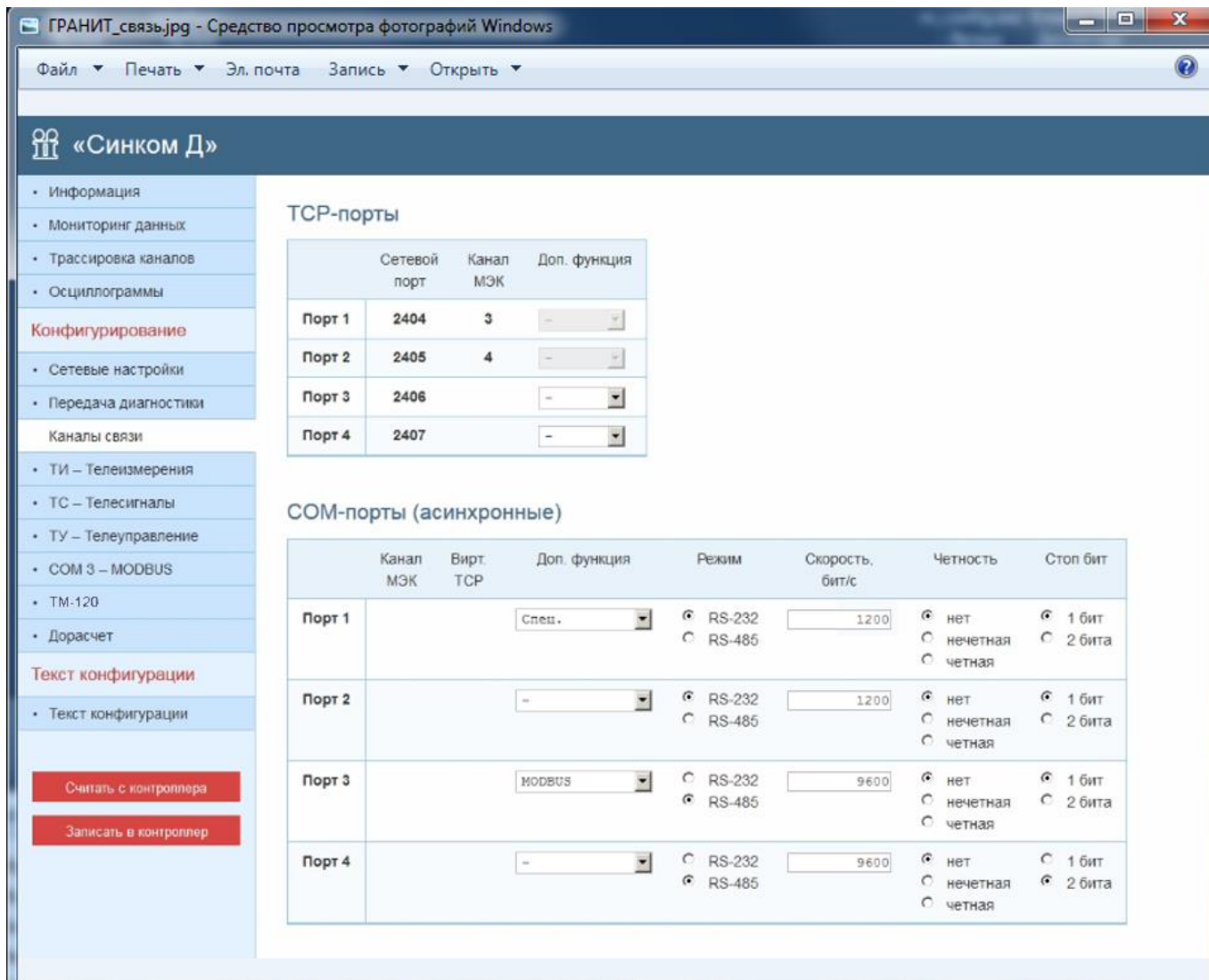


The screenshot displays the web configuration interface for the TM-120 protocol. The interface is divided into a sidebar menu on the left and a main configuration area on the right. The sidebar menu includes options such as 'Информация', 'Мониторинг данных', 'Трассировка каналов', 'Осциллограммы', 'Конфигурирование' (highlighted in red), 'Сетевые настройки', 'Диагностика', 'Каналы связи', 'ТИ – Телеизмерения', 'ТС – Телесигналы', 'ТУ – Телеуправление', 'COM 3 – MODBUS', 'COM 4 – «МТУ-4»', 'CAN-шина – «МТС-8»', 'TM-120', and 'Дорасчет'. The main configuration area is titled 'TM-120' and contains the following parameters:

Версия 1.3 Транзит UDP972	
Параметры протокола	
Инверсия приемника	<input checked="" type="checkbox"/> да
Инверсия передатчика	<input type="checkbox"/> да
Режим Прослушка	<input type="checkbox"/> да
Пауза перед подтв. ТУ (бит)	<input type="text" value="0"/>

Параметры настройки протокола - «Инверсия приемника», «Инверсия передатчика», «Режим - прослушка» выбираются индивидуально с учетом настроек КП «TM-120». Данные, полученные через порт COM1, контроллер транзитом ретранслирует на порт Ethernet – UDP 972 без сохранения их в памяти контроллера.

Прием данных от КП «ТМ-120» выполняется в синхронном протоколе. Пример настроек порта COM1 контроллера:

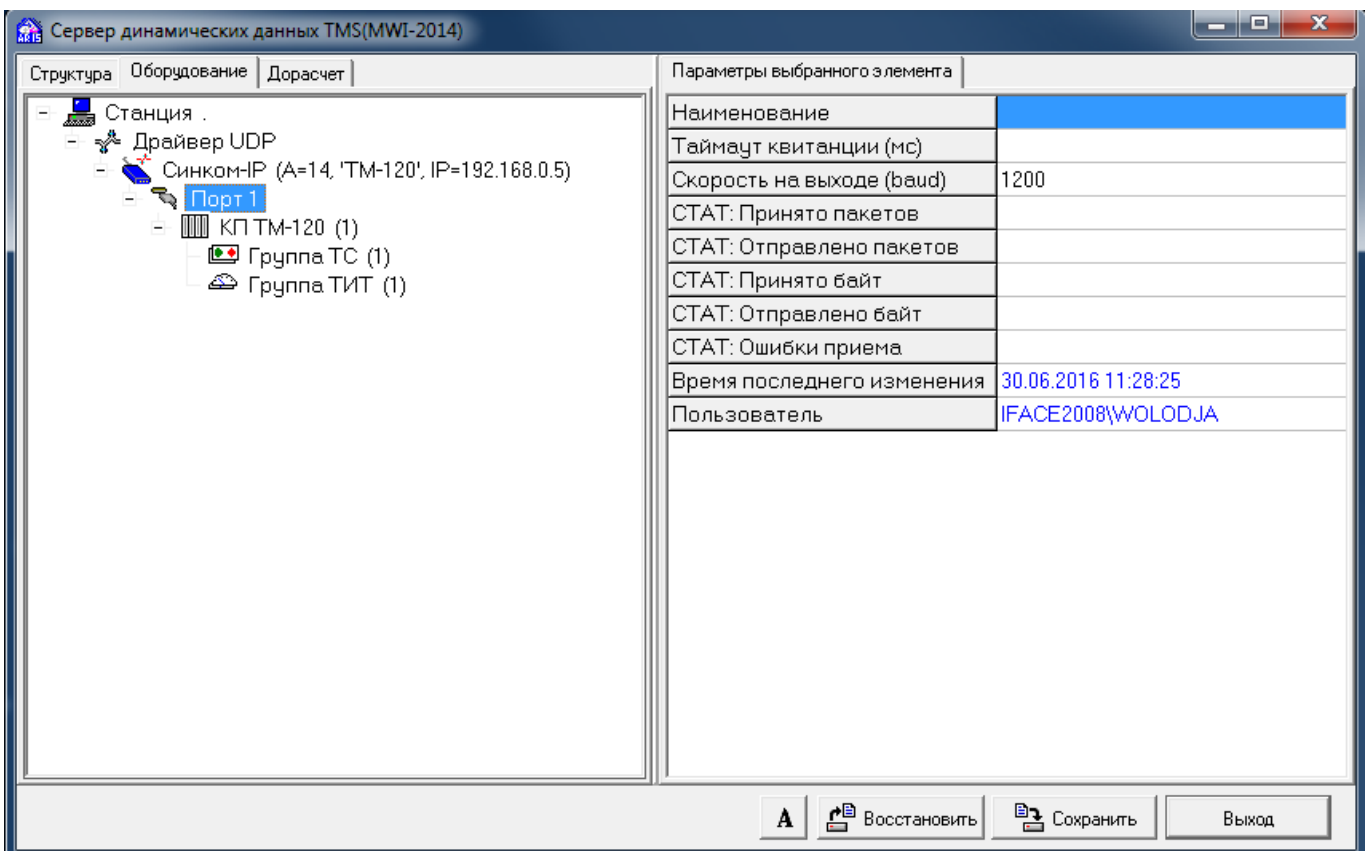
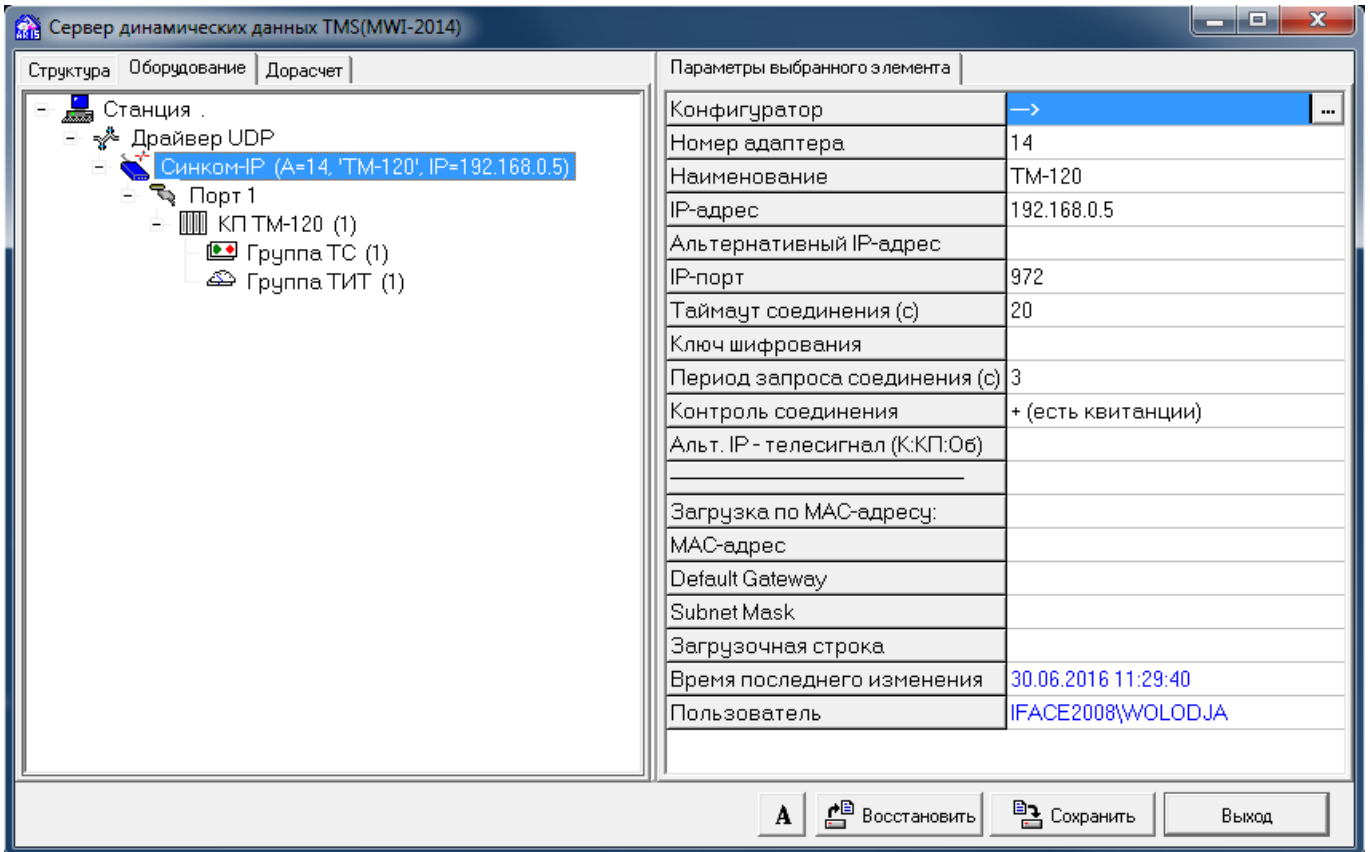


Они должны совпадать с настройками КП «ТМ-120». Параметры 'Четность' и 'Стоп бит' в настройках COM-порта можно задавать произвольными.

Для настройки приема данных на сервере ARIS SCADA на закладке «Оборудование» следует использовать компоненты:

- Драйвер UDP;
- Синком-IP;
- Порт 1;
- КП ТМ-120.

Пример настроек сервера ARIS SCADA (компоненты - Синком-IP и Порт 1):



Параметр 'Скорость на выходе (baud)' не обязателен, но рекомендуется задавать его таким же, как и параметр 'Скорость бит/с' в настройках порта COM1 контроллера.

4.28.6. TM-800B

Закладка «TM-800B» меню Web-конфигуратора появляется вместо закладки «Спец режим» при прошивке в контроллер ПО из файла SinD_TM800b.hex и используется для настройки протокола обмена с КП «TM-800B» через порт COM1 контроллера.

«Синком ДК»

- Информация
- Мониторинг данных
- Трассировка каналов
- Осциллограммы
- Конфигурирование**
- Сетевые настройки
- Диагностика
- Каналы связи
- ТИ – Телеизмерения
- ТС – Телесигналы
- ТУ – Телеуправление
- COM 3 – MODBUS
- COM 4 – «МТУ-4»
- CAN-шина – «МТС-8»

TM-800B

- Дорасчет
- Текст конфигурации**
- Текст конфигурации

Считать с контроллера

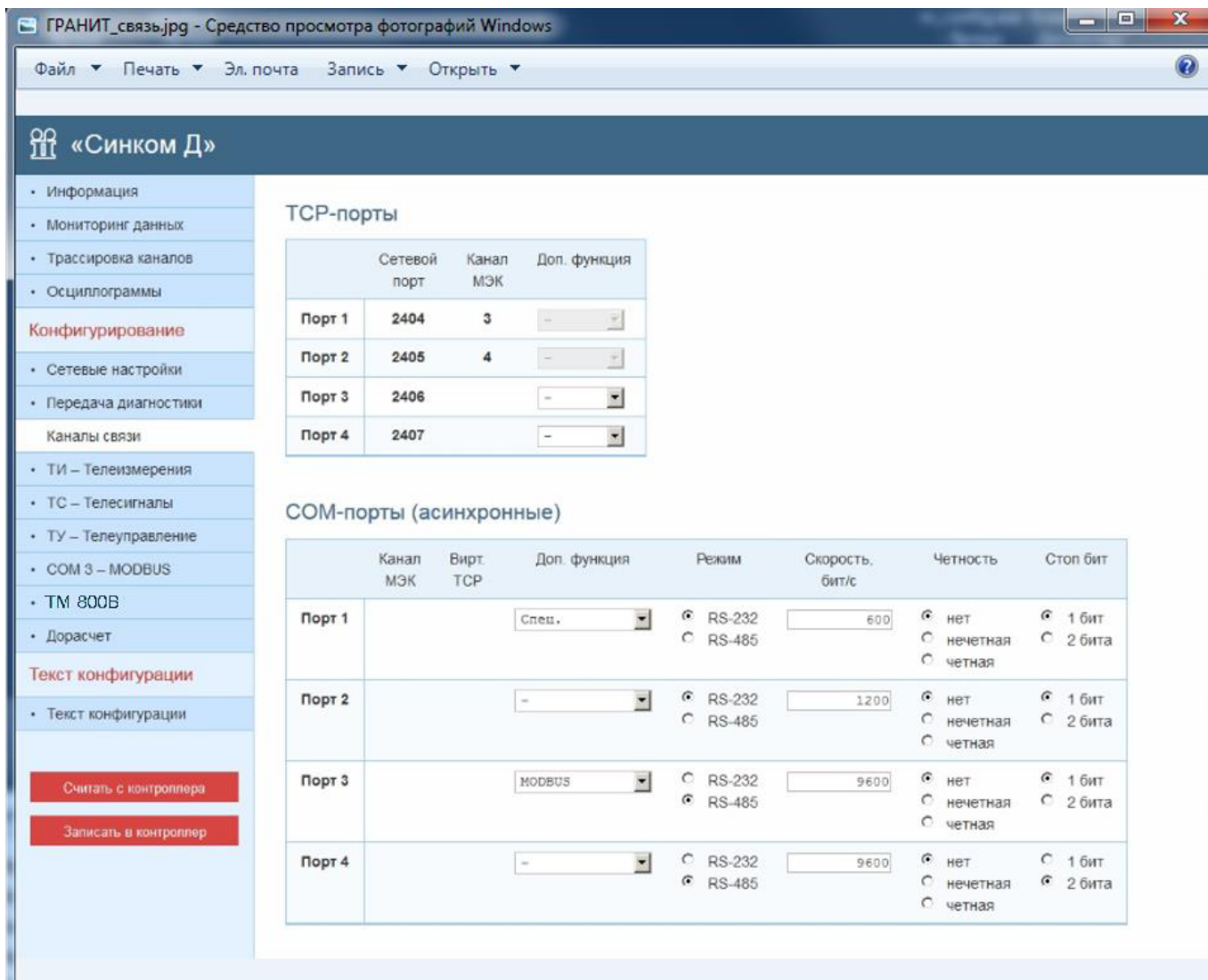
TM-800B

Версия 1.0 (ТС*20 ТИТ*16)	
Параметры протокола	
Инверсия приемника	<input checked="" type="checkbox"/> да
Инверсия передатчика	<input type="checkbox"/> да
Режим Транзит	<input type="checkbox"/> да
Контроль ответов ТИ	<input type="checkbox"/> да
Пауза между циклами(такты)	<input type="text" value="0"/>
Параметры приема	
Адрес для приема ТС	<input type="text" value="0"/>
Адрес для приема ТИ	<input type="text" value="0"/>

Параметры настройки протокола - «Инверсия сигнала приемника», «Инверсия сигнала передатчика», «Режим - магистральный», «Режим - подслушка» выбираются индивидуально с учетом настроек КП «TM-800B». Если указан признак 'Режим Транзит', то данные, принятые через порт COM1, транзитом ретранслируются на порт Ethernet – UDP 972 без сохранения их в памяти контроллера. Если признак 'Режим Транзит' не указан, то принятые данные (20 ТС и 16

ТИ) сохраняются в памяти контроллера по адресам, начальный адрес которых указан в параметрах 'Адрес для приема ТС' и 'Адрес для приема ТИ'.

Прием данных от КП «ТМ-800В» выполняется в синхронном протоколе. Пример настроек порта COM1 контроллера:

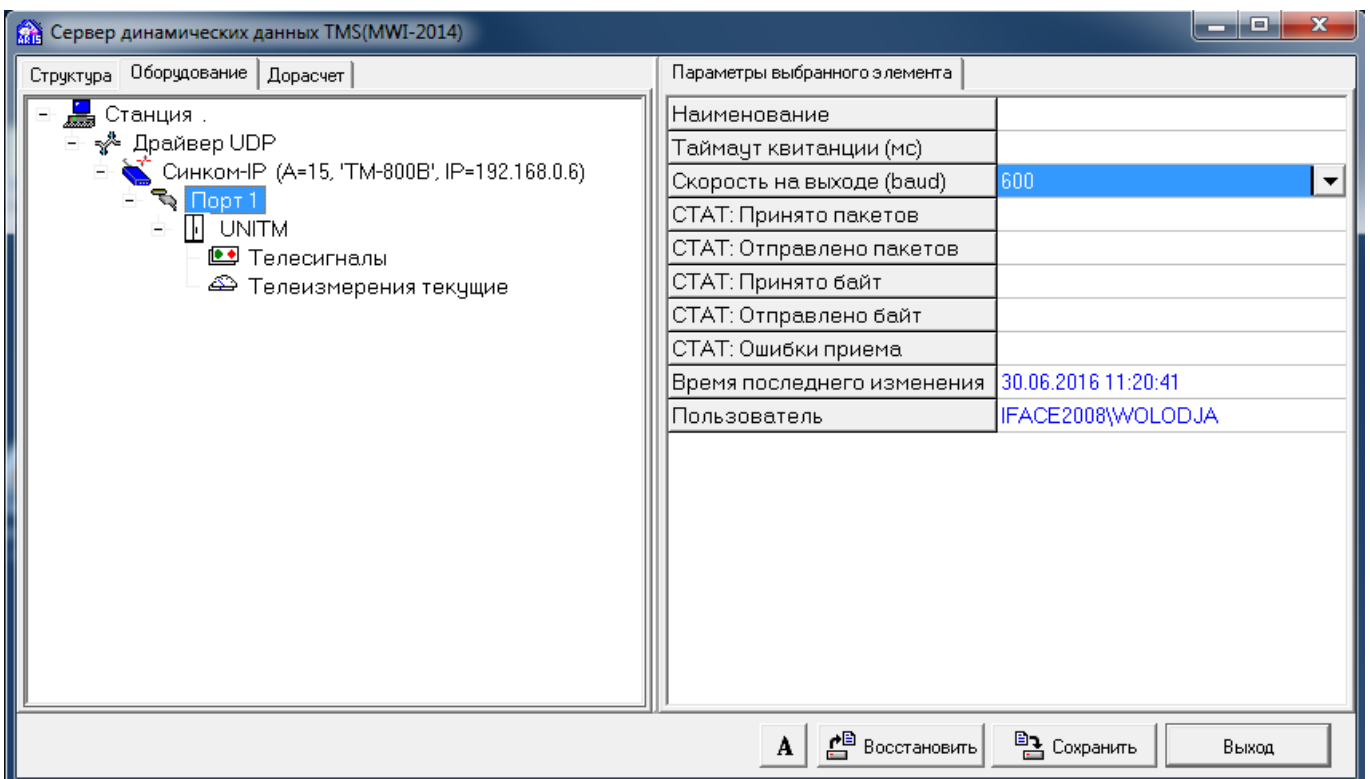
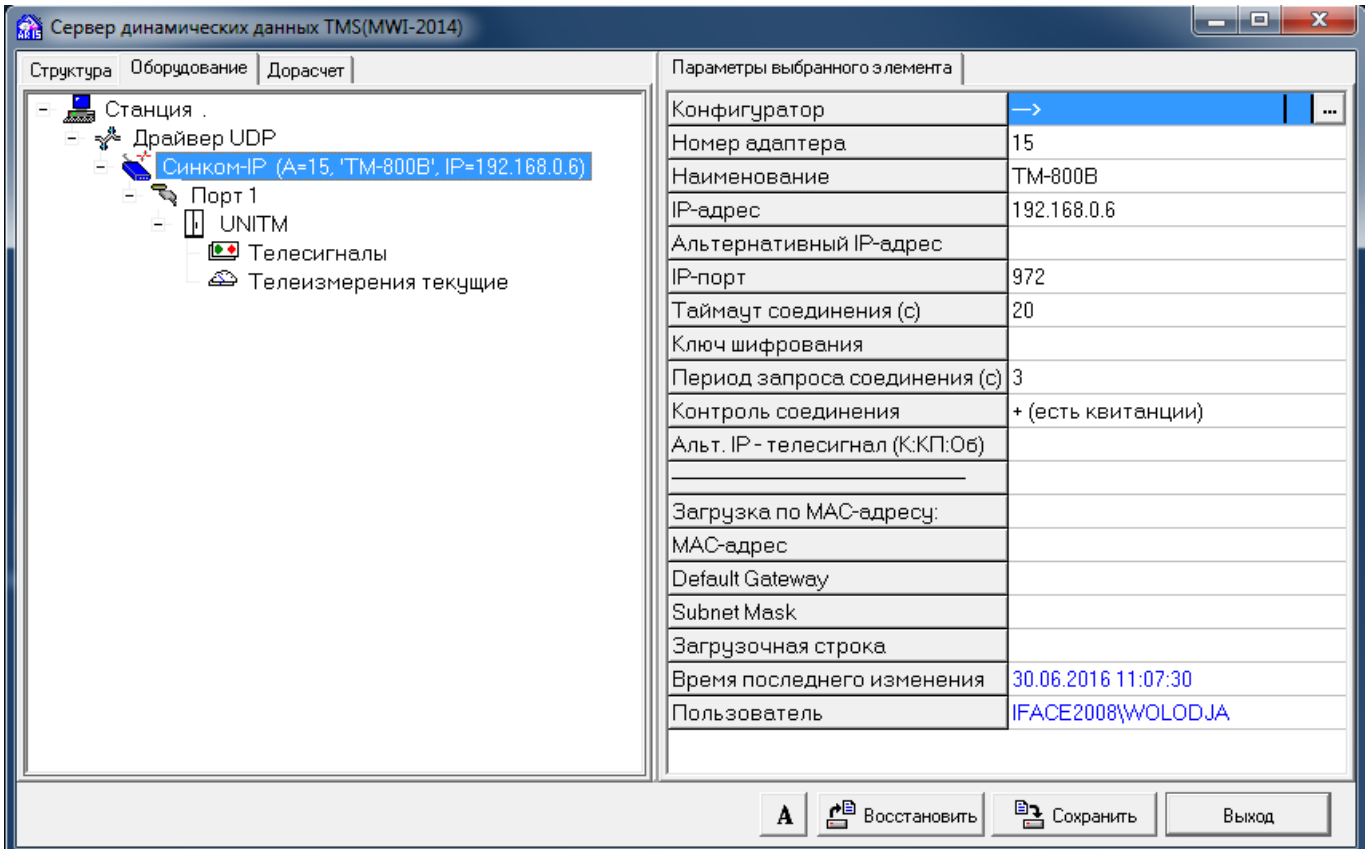


Они должны совпадать с настройками КП «ТМ-800В». Параметры 'Четность' и 'Стоп бит' в настройках COM-порта можно задавать произвольными.

Для настройки приема данных на сервере ARIS SCADA на закладке «Оборудование» следует использовать следующие компоненты:

- Драйвер UDP;
- Синком-IP;
- Порт 1;
- UNITM.

Пример настроек сервера ARIS SCADA (компоненты - Синком-IP и Порт 1):



Параметр 'Скорость на выходе (baud)' не обязателен, но рекомендуется задавать его таким же, как и параметр 'Скорость бит/с' в настройках порта COM1 контроллера.

4.29. Текст конфигурации

Закладка «Текст конфигурации» появляется после перехода в режим конфигурирования (кнопка «Разрешить конфигурирование» на стартовой странице Web-конфигуратора).

Конфигурацию контроллера можно сохранить в файле в текстовом виде, чтобы была возможность быстро восстановить работоспособность в случае замены контроллера. Для этого используется просмотр конфигурации в текстовом виде с помощью кнопки «Текст конфигурации». Открывшийся текст можно редактировать (делать это следует с учетом синтаксиса конфигурации контроллера), можно скопировать текст в буфер обмена и потом сохранить в текстовом файле, можно загрузить текст из файла.

Автономное конфигурирование используется для создания конфигурационного файла контроллера или внесения изменений в существующий конфигурационный файл без подключения контроллера к компьютеру.

Для автономного конфигурирования разработана и поставляется в комплекте ПО сервисная программа «SincomD_offline.html». Специальной процедуры установки программы не требуется. Интерфейс работы с программой в части конфигурирования контроллера совпадает с приведенным выше описанием конфигурирования контроллера через Web-браузер. Для внесения изменений в существующую конфигурацию необходимо:

- 1) Загрузить программу «SincomD_offline.html».
- 2) Открыть окно на закладке «Текст конфигурации», загрузить текст корректируемой конфигурации из файла и нажать на кнопку «Применить изменения».
- 3) Откорректировать загруженную конфигурацию.
- 4) Открыть окно на закладке «Текст конфигурации», выделить весь текст конфигурации и сохранить его в буфере обмена.
- 5) Средствами операционной системы открыть новый текстовый файл, из буфера обмена вставить в него откорректированный текст конфигурации и сохранить файл.

В последующем сохраненный файл используется для замены конфигурации контроллера на объекте.

5. ХАРАКТЕРИСТИКИ НАДЁЖНОСТИ

Достоверность передаваемой информации определяется используемым протоколом связи.

Гарантийный срок эксплуатации контроллера – 12 месяцев с момента продажи.

Безотказность (среднее время между отказами) – не менее 100 000 часов.

Среднее время восстановления работоспособности (с использованием ЗИП) – не более 1 часа.

Средний полный срок службы – не менее 15 лет.

6. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Контроллеры серии «Синком-Д» предназначены для установки в напольный или настенный шкафы.

№ п/п	Характеристика	Контролер в настенном шкафу	Контроллер в напольном шкафу
1	Класс помещения по ГОСТ Р МЭК 60870-2-2-2001	С	В
2	Класс климатических условий эксплуатации по ГОСТ Р МЭК 60870-2-2-2001, в том числе: – Температура окружающей среды; – Относительная влажность; – Атмосферное давление; – Осадки; – Образование инея.	С2 -25...+55°С 10...100% 70...106кПа Нет Да	В2 +5...+55°С 5...85% 70...106кПа Нет Нет

7. УПАКОВКА

Контроллер упаковывается в соответствии с категорией КУ-1 по ГОСТ 23216-78 в картонные ящики вида ТК по ГОСТ 23216-78, с использованием амортизирующих прокладок из гофрированного картона и поролона.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Общие указания

Техническое обслуживание включает работы по внешнему осмотру, удалению грязи, проверке работоспособности и технических характеристик. ТО проводится штатным персоналом, допущенным к эксплуатации прибора.

8.2. Меры безопасности

К работе с контроллером допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III и прошедшие обучение эксплуатации в рамках настоящего РЭ.

8.3. Порядок технического обслуживания

Виды и периодичность технического обслуживания приведены ниже.

Вид технического обслуживания	Периодичность
Внешний осмотр	Один раз в 3 месяца
Проверка функционирования	Один раз в год

При техническом обслуживании необходимо соблюдать меры безопасности.

В составе контроллера отсутствует оборудование, которое в процессе эксплуатации должен проверять или поставлять только изготовитель или его представитель.

Плавкие предохранители в составе контроллера отсутствуют.

Проведение пуско-наладочных работ, гарантийное и послегарантийное обслуживание производится специализированной организацией, имеющей договорные отношения с изготовителем – ООО «НТК Интерфейс».

8.4. Проверка работоспособности

Проверка работоспособности на предприятии-изготовителе производится по методике, приведенной в технических условиях – «Коммуникационный контроллер серии «Синком-Д» Технические условия КФИЯ.423714.215.ТУ».

Проверка работоспособности на объекте внедрения при приемке в эксплуатацию производится по методике, приведенной в проектной документации на объект телемеханизации.

9. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Текущий ремонт, вышедших из строя контроллеров, в период действия гарантийных обязательств и в послегарантийный период осуществляет предприятие изготовитель – ООО «НТК Интерфейс», или специализированная организация, имеющая договорные отношения с ООО «НТК Интерфейс».

При выходе из строя комплектующих из состава, выпускаемых другими предприятиями (блок питания, аккумулятор, батарейка контроллера, автоматический выключатель, клеммник питания), допускается их замена только на однотипные.

10. ХРАНЕНИЕ

Климатические условия для хранения должны соответствовать категории 2 по ГОСТ 15150-69. Климатические условия при хранении приведены ниже.

Параметры окружающей среды	Значения параметров
Нижний предел температуры воздуха, °С	-50
Верхний предел температуры воздуха, °С	+40

Контроллер следует хранить в упаковке предприятия-изготовителя, выполненной в соответствии с категорией КУ-1 по ГОСТ 23216-78 в картонные ящики вида ТК по ГОСТ 23216-78, с использованием амортизирующих прокладок из гофрированного картона и поролон.

В местах хранения в окружающем воздухе должны отсутствовать кислотные, щелочные и другие примеси и токопроводящая пыль.

Расстояние между стенами, полом хранилища и устройствами должно быть не менее 100 мм. Расстояние между отопительным оборудованием хранилищ и устройствами должно быть не менее 0,5 м.

Срок хранения в упаковке предприятия-изготовителя в климатических условиях в соответствии с категорией 2 по ГОСТ 15150-69 – не более 1 года.

Аккумуляторы, батарейки, входящие в состав контроллера, перед консервацией должны быть сняты и хранятся в отапливаемом помещении. Аккумулятор перед консервацией должен быть полностью заряжен. Срок хранения аккумулятора без подзарядки определяется предприятием-изготовителем.

11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Климатические условия для транспортирования должны соответствовать категории 5 по ГОСТ 15150-69. Климатические условия при транспортировании приведены ниже.

Параметры окружающей среды	Значения параметров
Нижний предел температуры воздуха, °С	-50
Верхний предел температуры воздуха, °С	+40

При транспортировании упаковывается в соответствии с категорией КУ-1 по ГОСТ 23216-78 в картонные ящики вида ТК по ГОСТ 23216-78, с использованием амортизирующих прокладок из гофрированного картона и поролона.

Контроллеры должны транспортироваться крытыми транспортными средствами любого вида, кроме не отапливаемых и не герметизированных отсеков самолетов. При транспортировании не следует бросать, ударять, допускать попадание влаги на упаковку.

В соответствии с ГОСТ 9.104-78, сроки транспортировки входят в срок хранения, указанный в данном РЭ.

12. УТИЛИЗАЦИЯ

По окончании срока службы контроллер подлежит утилизации. Радиоэлементы, содержащие драгоценные металлы (указываются в паспорте) выпаиваются из плат и сдаются на специализированное предприятие для их извлечения.

