

УТВЕРЖДЕНО

КФИЯ.423295.505.И2.02-ЛУ

**Устройство сбора и передачи информации «Исеть 2»
Инструкция по настройке контроллера «Синком-ДК»**

КФИЯ.423295.505.И2.02

Количество листов 18

Инд. № подлин.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инд. № дублик.	Подпись и дата

Екатеринбург, 2016 г.

Принятые обозначения и сокращения

- ВУ - верхний уровень
- ПО - программное обеспечение
- ТИ - телеизмерение
- ТС - телесигнал
- ТУ - телеуправление
- УСПИ - устройства сбора и передачи информации

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дублик.	Подпись и дата	<p style="text-align: center;">КФИЯ.423295.505.И2.02</p>	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		Лист
						3

Введение

Настоящий документ предназначен для ознакомления с назначением, устройством и конфигурированием контроллера «Синком-ДК», входящего в состав устройства сбора и передачи информации (УСПИ) «Исеть 2». Контроллер «Синком-ДК» имеет две версии исполнения:

- версия 1 (разработка 2014 г.) – с одним портом Ethernet, отдельные шины МТС и МТУ;
- версия 2 (разработка 2016 г.) – с двумя портами Ethernet, объединенная шина МТС-МТУ.

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дублик.	Подпись и дата	КФИЯ.423295.505.И2.02	Лист
						4
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

1 Назначение контроллера

Контроллер «Синком-ДК» является многофункциональным модулем, предназначенным для применения в составе оборудования УСПИ «Исеть 2» для решения следующих функциональных задач:

- в качестве локального концентратора данных, принимаемых контроллером от устройств телемеханики и модулей из состава УСПИ, подключенных к контроллеру через порт Ethernet, асинхронные порты RS-232/485, шину МТС и/или CAN-шину;
- в качестве управляющего контроллера для вывода команд ТУ и сигналов блокировок ТУ на модули телеуправления, подключенные к шине МТУ и/или CAN-шине;
- в качестве системного контроллера для формирования дорасчетных ТС и ТИ в зависимости от текущего состояния ТС и ТИ, принимаемых контроллером от устройств телемеханики;
- в качестве коммуникационного контроллера для передачи информации на верхний уровень;
- в качестве одного из контроллеров шины «Исеть ТМ-BUS» из состава УСПИ «Исеть 2»;
- в качестве устройства, обеспечивающего синхронизацию времени контроллера по сигналам от спутников системы ГЛОНАСС/GPS;
- в качестве контроллера для вывода ТС на светодиодные индикаторы (через модули МВТС-06/485) и вывода ТИ на цифровые индикаторы серии DIP4 (в том числе ГОД, ДАТА, ВРЕМЯ).

Базовая информационная емкость контроллера: до 500 ТС, до 500 ТИ, до 500 ТУ. Варианты исполнения под заказ: 100ТС/100ТИ/500ТУ, 2000ТС/1000ТИ/500ТУ, ПО с разрешением использования МЭК 61131-3. Параметры лицензии, на ранее поставленный контроллер, при его эксплуатации могут быть расширены. Расширение параметров лицензии выполняется предприятием-разработчиком контроллера. В заявке на расширение параметров лицензии должен быть указан «ID контроллера», сам контроллер предприятию-разработчику при этом не потребуется.

Функциональные возможности контроллера раскрываются из назначения портов:

1) Порты Ethernet-1 (для версии 1 и 2) и Ethernet-2 (для версии 2):

- а) позволяют организовать до четырех независимых каналов передачи на верхний уровень в протоколе МЭК 60870-5-104 (вместе с каналами передачи в протоколе МЭК 60870-5-101 может быть организовано не более 4-х каналов передачи на ВУ);
- б) совместно с асинхронными портами контроллера позволяют организовать до четырех виртуальных TCP каналов обмена «сервер ВУ – асинхронный порт контроллера», что позволяет серверу ARIS SCADA (в составе УСПИ) обеспечить обмен с устройствами, подключенными на асинхронный порт контроллера, в протоколах ГОСТ Р МЭК 60870-5-103, SPA-BUS и др., которые поддерживает сервер ARIS SCADA, а через контроллер данные пропускаются в режиме ретрансляции;
- в) общее количество каналов передачи на ВУ в протоколе МЭК 60870-5-104 и виртуальных TCP каналов обмена «сервер ВУ – асинхронный порт контроллера» - не более четырех;
- г) для портов Ethernet-1 и Ethernet-2 контроллер поддерживает конкурентное TCP соединение. Контроллер отвечает на запросы по любому из Ethernet портов, если на момент запроса это TCP соединение не установлено через второй Ethernet порт;
- е) только порт Ethernet-1 позволяет организовать канал приема и передачи в протоколе «Исеть ТМ-BUS»;

Инов. № подлин.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инов. № дублик.	Подпись и дата	КФИЯ.423295.505.И2.02	Лист
						5
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

- f) только порт Ethernet-1 позволяет организовать канал приема данных в протоколе широковещательного обмена “Исеть UDP 973”;
- g) оба Ethernet-порта можно использовать одновременно для мониторинга и конфигурирования контроллера через WEB-интерфейс (кроме одновременной трассировки каналов связи и/или просмотра осциллограмм). Обновление версии ПО контроллера допускается только через порт Ethernet-1.

2) Каждый из четырех асинхронных портов:

- a) позволяет организовать канал опроса линейки цифровых устройств, работающих в протоколе MODBUS RTU, МЭК 60870-5-101, СЭТ-4/ Меркурий, ASCII от метеостанции WXT520, ТЭКОН, DCON;
- b) позволяет организовать канал вывода на индикацию текущих значений ТС и ТИ (в том числе ВРЕМЯ, ДАТА и ГОД), используя модули МВТС-06/485, МВТИ-06/485 и индикаторы серии DIP4, подключенные к контроллеру по интерфейсу RS-485;
- c) позволяет организовать канал передачи на верхний уровень в протоколе МЭК 60870-5-101 (вместе с каналами передачи через порты Ethernet контроллера всего может быть организовано не более 4-х каналов передачи на ВУ);
- d) совместно с портами Ethernet может быть использован для организации виртуального TCP канала обмена «сервер ВУ – асинхронный порт контроллера»;
- e) порт COM4 (через разъем GPS) дополнительно может быть использован для подключения ГЛОНАСС/GPS приемника. При использовании приемника ГЛОНАСС/GPS скорость обмена с устройствами, подключенными через разъем COM4 и GPS должна быть 9600 бод.

3) Шина МТС (через разъем МТС для версии 1 и через разъем МТС-МТУ для версии 2) позволяет:

- a) подключить до 10 модулей «МТС-8» для ввода дискретных сигналов ТС;
- b) не допускается одновременного использования разъемов CAN-шины и шины МТС. Выбор варианта при конфигурировании контроллера с использованием WEB-конфигуратора выполняется на закладке «Каналы связи» -> «CAN-шина» (от модулей КП «Исеть» или от модулей «МТС-8»). Разъем CAN контроллера электрически объединен с шиной МТС.

4) Порт CAN (через разъем CAN) обеспечивает:

- a) обратную совместимость с модулями КП «Исеть» (ТС430, ТУ430, ТУ430Б), в этом случае контроллер «Синком-ДК» выполняет функцию управляющего контроллера КП «Исеть». На CAN-шину контроллера одновременно можно подключить:
 - до 8 модулей ТС430;
 - до 8 модулей ТУ430 (или до 4-х модулей ТУ430Б и 4-х модулей ТУ430);
- b) не допускается одновременное использование разъемов CAN-шины и шины МТС. Выбор варианта при конфигурировании контроллера с использованием WEB-конфигуратора выполняется на закладке «Каналы связи» -> «CAN-шина» (от модулей КП «Исеть» или от модулей «МТС-8»). Разъем CAN контроллера электрически объединен с шиной МТС.

5) Шина МТУ (через разъем МТУ для версии 1 и через разъем МТС-МТУ для версии 2) позволяет:

- a) подключить до 16 модулей телеуправления «МТУ-4»;

Инов. № подлин.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Инов. № дублик.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	КФИЯ.423295.505.И2.02	Лист
						6

б) описание шины МТУ при конфигурировании контроллера с использованием WEB-конфигуратора выполняется на закладке «Каналы связи» -> «СОМ-порты (асинхронные)» -> «Порт 4». Порт СОМ4 логически объединен с шиной МТУ.

Как видно из приведенного выше описания, функционал порта Ethernet-2 существенно ограничен по сравнению с портом Ethernet-1. Порт Ethernet-2 может быть использован только для передачи информации на верхний уровень в протоколе МЭК 60870-5-104.

Наличие двух физически разделенных портов Ethernet у контроллера «Синком-ДК» версии 2 позволяет качественно расширить возможности структурного построения УСПИ:

- на уровне контроллера УСПИ выполнить физическое разделение двух сетей Ethernet: сети сбора телеметрии и общей сети предприятия;
- реализовать структуру комплекса с дублированием приема данных на верхнем уровне;
- реализовать структуру комплекса с резервированным каналом передачи данных на верхний уровень.

Инв. № подлин.	Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дублик.		Подпись и дата		
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	КФИЯ.423295.505.И2.02				Лист
									7

2 Устройство контроллера

Внешний вид контроллера «Синком-ДК» версии 1 приведен на Рис. 1 и Рис. 2, а версии 2 - на Рис 3 и Рис 4.



Рис. 1 Внешний вид контроллера «Синком-ДК» (версия 1)

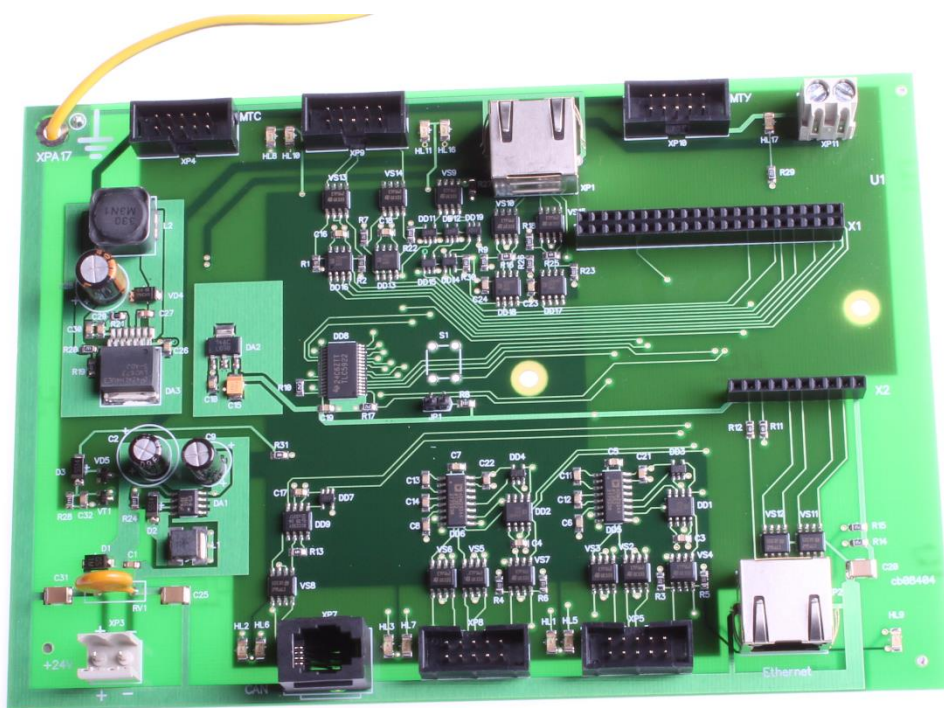


Рис. 2 Внешний вид «Синком-ДК» (версия 1, без корпуса, без процессорного модуля)

Изн. № подлин.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Изн. № дублик.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изн. № подлин.	Подпись и дата	Изн. № дублик.	Подпись и дата	КФИЯ.423295.505.И2.02	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись		Дата



Рис. 3 Внешний вид контроллера «Синком-ДК» (версия 2)

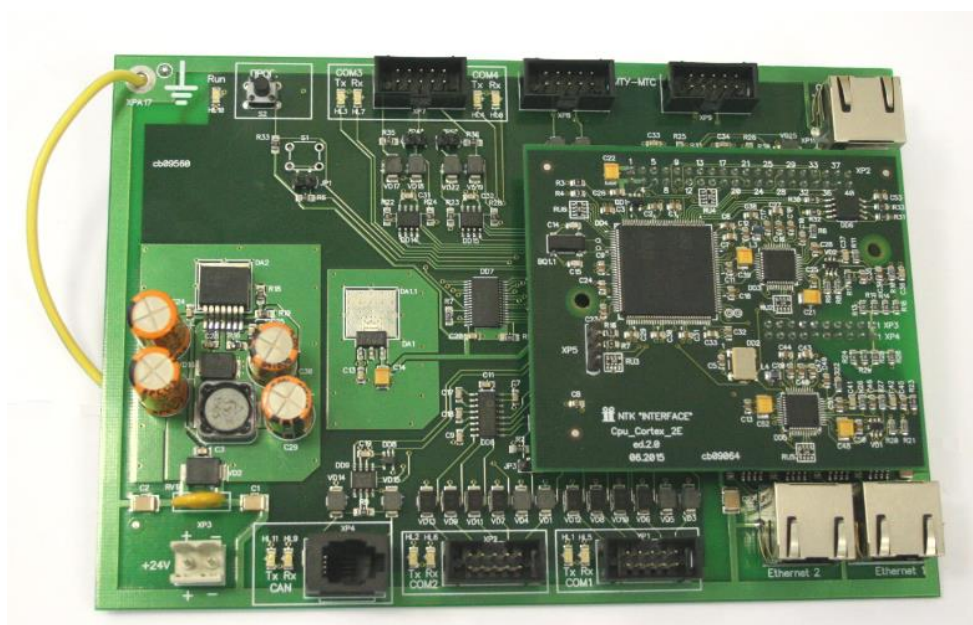


Рис. 4 Внешний вид «Синком-ДК» (версия 2, без корпуса, с процессорным модулем)

Контроллер состоит из базового модуля и процессорного модуля, устанавливаемых в пластмассовый корпус Phoenix с креплением на DIN35-рейку. Процессорный модуль подключается к базовому модулю через разъемное соединение (2 разъема). Габаритные размеры контроллера в корпусе 200(Д)×130(Ш)×50(В) мм.

На плате базового модуля (см. Рис. 5) размещены следующие интерфейсные разъемы, элементы индикации и управления:

- разъем для подключения блока питания (=24В) контроллера. Для подключения блока питания используется вилка - Wieson типа 8113 B/2,
- разъемы RJ45: порт Ethernet-1 (для версии 1 и 2) и Ethernet-2 (для версии 2) с индикаторами состояния порта,
- два разъема IDC-10F для подключения к асинхронным универсальным портам RS232/RS-485 контроллера (COM1 и COM2),
- разъем RJ11 порта CAN,

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Инд. № подлин.	Взамен инв. №	Инд. № дублик.	Подпись и дата

- разъем IDC-10F для подключения к асинхронным портам RS-485 контроллера (COM3 и COM4),
- два запараллеленных разъема IDC-10F для подключения контроллера к объединенной шине МТС-МТУ (для версии 2) и отдельные разъемы IDC-10F: шины МТС и шины МТУ (для версии 1);
- разъем RJ45 для подключения приемника ГЛОНАСС/GPS (с индикаторами состояния порта),
- 2-полносная клемма Wieson типа 8191 S/2 с винтовыми зажимами - «Ключ ТУ» (перемычка, только для версии 1). При установленной перемычке - ТУ разрешено,
- два разъема для установки процессорного модуля,
- индикатор приема(Rx)/передачи(Tx) шины CAN,
- индикаторы прием(Rx)/передача(Tx) портов COM1, COM2, COM3 и COM4,
- индикатор режима работы контроллера RUN (в рабочем режиме мигает с периодом 2 сек),
- разъем для перемычки JP1, кнопки S1 и S2 (для версии 2) для перевода контроллера в режим низкоуровневого программирования,
- разъемы для перемычек JP2-JP5 (для версии 2) для подключения терминаторов асинхронных портов RS-485 COM1 – COM4.

Процессорный модуль (см. Рис. 6) подключается к базовому модулю через разъемное соединение. На плате процессорного модуля размещены следующие интерфейсные разъемы и элементы:

- два разъема для подключения к базовому модулю,
- держатель для установки литиевой батарейки CR2032.

Назначение разъемов для перемычек на базовой плате контроллера:

JP1 – для перехода в режим низкоуровневого программирования контроллера - установить перемычку и включить питание. Низкоуровневое программирование выполняется предприятием-изготовителем контроллера;

JP2 (COM1), JP3 (COM2), JP4 (COM3), JP5 (COM4) – для подключения терминатора шины RS-485 (для версии 2, перемычка устанавливается, если шина RS-485 задействована).

Инв. № подлин.	Подпись и дата				Лист 10	
	Инв. № дублик.					
	Взамен инв. №					
Подпись и дата				КФИЯ.423295.505.И2.02	Лист 10	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись			Дата

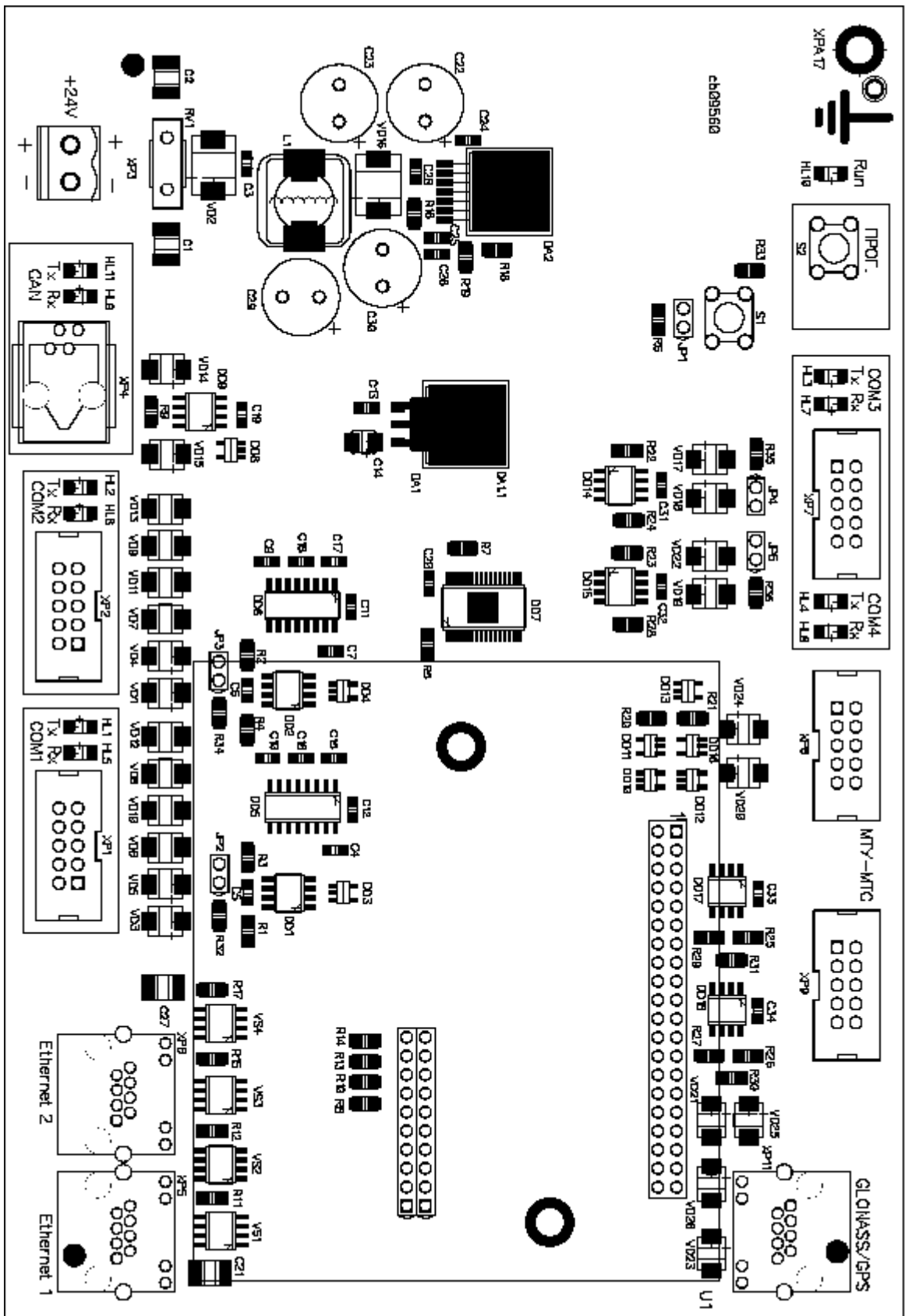


Рис. 5 Внешний вид платы базового модуля контроллера «Синком-ДК» (версия 2)

Инва. № подлин.	Взамен инв. №	Инва. № дублик.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

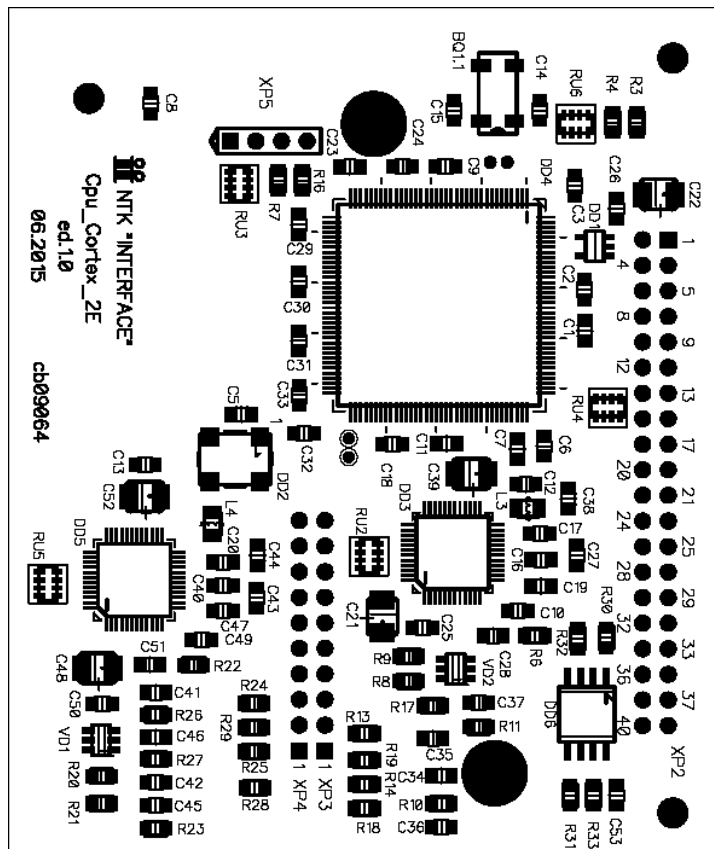


Рис. 6 Внешний вид платы процессорного модуля контроллера «Синком-ДК» (версия 2)

Назначение и состав интерфейсных разъёмов контроллера «Синком-ДК»:

COM1 и COM2 – универсальные RS232/RS485 асинхронные порты (IDC-10F)

- 1,10 - GND (общий)
- 2 - линия B (RS485)
- 4 - RTS (RS232)
- 5 - TxD (RS232)
- 6 - RxD (RS232)
- 8 - CTS (RS232)
- 9 - линия A (RS485)

COM3 и COM4 – RS485 асинхронные порты (IDC-10F, 2 порта на одном разъеме)

- 1,10 - GND (общий)
- 2 - линия B (COM4)
- 5 - линия A (COM3)
- 6 - линия B (COM3)
- 9 - линия A (COM4)

MTU (IDC-10F, для версии 1)

- 1,10 - GND (общий)
- 3 - передача
- 4,8 - +5V

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дублик.	Подпись и дата	КФИЯ.423295.505.И2.02	Лист
						12
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

- 5,6 - +24В
- 7 - прием

МТС (IDC-10F, для версии 1)

- 1,10 - GND (общий)
- 2 - линия CANH
- 4,8 - +5В
- 9 - линия CANL

Объединенная МТС-МТУ шина (IDC-10F, для версии 2)

- 1,10 - GND (общий)
- 2 - линия CANH (МТС)
- 3 - передача (МТУ)
- 4,8 - +5В (общий)
- 5,6 - +24В (МТУ)
- 7 - прием (МТУ)
- 9 - линия CANL (МТС)

GLONASS/GPS (RJ45)

- 1 - линия В (RS485)
- 2 - линия А (RS485)
- 3,5 - GND (общий)
- 4 - +5В
- 7 - линия В (PPS)
- 8 - линия А (PPS)

Ethernet-1, Ethernet-2 (RJ45)

- 1 - Rx+
- 2 - Rx-
- 3 - Tx+
- 6 - Tx-

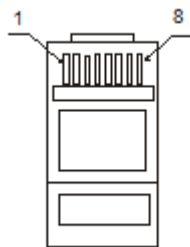
CAN – порт (RJ11)

- 1 - линия CANH
- 2 - линия CANL
- 3,4 - GND (общий)

Расположение контактов кабельных частей разъемов RJ45, RJ11, IDC-10F приведено на Рис. 7.

Инов. № подлин.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Инов. № дублик.
Подпись и дата	Подпись и дата

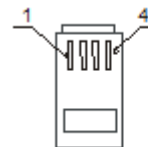
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	КФИЯ.423295.505.И2.02	Лист
						13



RJ-45
(штекер)



IDC-10F
(гнездо)



RJ-11
(штекер)

Рис. 7 Расположение контактов разъемов

Основные характеристики контроллеров приведены в таблице.

Напряжение источника питания, В	24
Потребляемая мощность, Вт	3.0
Скорость обмена (COM1), бод	50...115200 (на скоростях ниже 1200 бод только для RS-232)
Скорость обмена (COM2...COM4), бод	1200...115200
Скорость обмена (MTU), бод	9600
Скорость обмена (GPS), бод	9600
Скорость обмена (CAN), Кбод	500
Скорость обмена (MTC), Кбод	500
Скорость обмена по сети Ethernet, Мбод	10 или 100 (настраивается автоматически)

3 Настройка контроллера

Настройка контроллера состоит из двух этапов: установка параметров сетевого интерфейса и конфигурирование контроллера в составе УСПИ.

3.1 Настройка сети

Контроллеры к заказчику поступают с сетевыми настройками (IP адрес/Адрес шлюза/Маска сети), установленными при изготовлении. Значения сетевых настроек указываются в паспорте на УСПИ (при поставке контроллера вне УСПИ - в акте приемки оборудования). Как правило, устанавливаются следующие значения:

Порт	IP-адрес	Адрес шлюза	Маска сети
Ethernet-1	192.168.1.2	0.0.0.0	255.255.0.0
Ethernet-2	192.168.1.3	0.0.0.0	255.255.0.0

Изн. № подлин.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Изн. № дублик.	Подпись и дата
----------------	----------------	---------------	----------------	----------------

Изн.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	КФИЯ.423295.505.И2.02	Лист
						14

Заказчик может указать сетевые настройки контроллера при оформлении заказа на поставку.

Изменить сетевые настройки можно используя Web-интерфейс, соединившись с контроллером при помощи любого Интернет-браузера, поддерживающего JavaScript v2 ed5 (например, Internet Explorer 9 и выше).

Если текущая конфигурация сети не позволяет использовать адрес, установленный при изготовлении, его можно изменить, с помощью программы Iset2Bus.exe. Программу можно скачать с сайта предприятия-разработчика контроллера (www.iface.ru, Поддержка -> Файловый архив -> KP_ISET_2 -> SINKOM_D -> TOOLS).

Процедура замены IP-адреса с помощью программы Iset2Bus:

- 1) Запустить программу Iset2Bus.exe (см. Рис. 8).
- 2) Ожидать появления списка устройств, работающих в сети по протоколу «Исеть ТМ-BUS», в случае отсутствия в списке требуемого контроллера (по MAC адресу) перевключить контроллер.
- 3) **ВНИМАНИЕ!** MAC-адрес контроллера формируется из статичной части (первые 6 символов MAC-адреса порта Ethernet-1 всегда имеют значение FA:CE:10, а для порта Ethernet-2 - FA:CE:12) и переменной части, содержащей заводской серийный номер контроллера (последние 6 символов). Например, контроллер «Синком-ДК» с серийным номером 125 имеет MAC-адреса: порт Ethernet-1 - FA:CE:10:00:01:25, а порт Ethernet-2 - FA:CE:12:00:01:25.
- 4) Выбрать нужный контроллер (кликом мышки) и нажать кнопку «Сменить IP-адрес».
- 5) В появившемся диалоговом окне задать требуемое значение IP-адреса. Адрес контроллера должен немедленно измениться.

ВНИМАНИЕ! Адрес контроллера, заданный таким способом, не запоминается! Сохранить нужное значение в энергонезависимой памяти контроллера следует с помощью Web-конфигуратора.

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дублик.	Подпись и дата	КФИЯ.423295.505.И2.02					Лист
										15
										Изм.

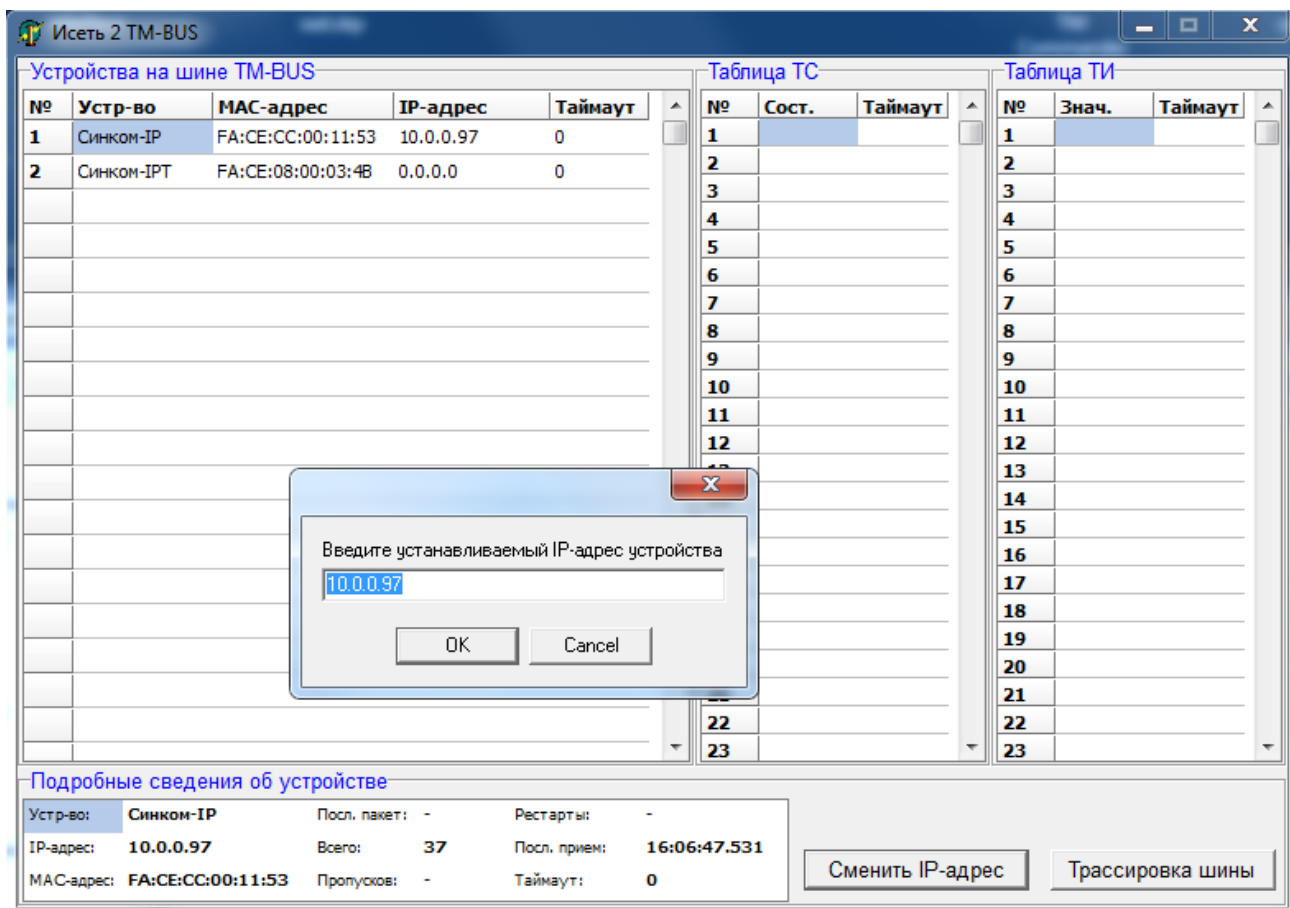


Рис. 8 Интерфейс программы Iset2Bus.exe

3.2 Конфигурирование контроллера через Web-браузер

Конфигурирование контроллера в составе УСПИ производится с использованием Web-браузера. Конфигурируемый контроллер и компьютер должны быть подключены к единой сети Ethernet. При конфигурировании контроллера «Синком-ДК» версии 2 следует использовать порт Ethernet-1. Для загрузки конфигуратора у Web-браузера в строке ввода адреса вводится IP-адрес контроллера.

Описание интерфейса для конфигурирования контроллера приведено в отдельном документе – «Устройство сбора и передачи информации «Исеть 2» (Инструкция по настройке контроллеров УСПИ «Исеть 2» (WEB-интерфейс), КФИЯ.423295.500.И2.01).

3.3 Автономное конфигурирование

Автономное конфигурирование используется для создания конфигурационного файла контроллера или внесения изменений в существующий конфигурационный файл без подключения контроллера к компьютеру.

Для автономного конфигурирования используется сервисная программа «SincomD_offline.html». Программу можно скачать с сайта предприятия-разработчика контроллера (www.iface.ru, Поддержка -> Файловый архив -> KP_ISET_2 -> SINKOM_D -> TOOLS). 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».

Иньв. № подлин.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Иньв. № дублик.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	КФИЯ.423295.505.И2.02	Лист
						16

- 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.

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дублик.	Подпись и дата	<p style="text-align: center;">КФИЯ.423295.505.И2.02</p>	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		Лист
						17

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дублик.	Подпись и дата