

ООО "НТК Интерфейс"

**Контроллер измерительный
«Синком-ИРТ»**

Руководство по эксплуатации

Екатеринбург
2012г.

Настоящее Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения принципов действия, характеристик, конструкции контроллера «Синком-ИРТ», необходимых для его правильной и безопасной эксплуатации.

К эксплуатации прибора допускаются лица не моложе 18 лет прошедшие соответствующий инструктаж по технике безопасности и имеющие 1 квалификационную группу по электробезопасности.

Оглавление

1	Описание и работа	3
2	Внешний вид контроллера	10
3	Эксплуатация контроллера	11
4	Техническое обслуживание	13
5	Правила хранения	14
6	Транспортирование	15
7	Утилизация	16
8	Свидетельство о приемке	17
9	Гарантийные обязательства	18
10	Сведения о рекламациях	19
	Приложение 1	20
	Приложение 2	21
	Подключение датчика температуры и влажности Powerware EMP	21

1 Описание и работа.

1.1 Назначение.

Контроллер «Синком-ИРТ» (далее по тексту - контроллер) предназначен для установки точного времени в сервере телемеханики «ОИК Диспетчер» и синхронизации часов реального времени функциональных модулей КП «Исеть» по сигналам глобальной спутниковой системы GPS, а также съёма данных с цифровых датчиков температуры.

1.2 Технические характеристики.

1.2.1 Основные параметры контроллера.

Параметр	Единица измерения	Величина
Скорость по сети Ethernet	Мбод	10 или 100
Скорость по шине CAN-bus	Кбод	500 или 50
Напряжение питания (DC),	В	9 – 24
Потребляемый ток, не более	мА	150 - 55
Диапазон рабочих температур	градус Цельсия.	-10..+65
Диапазон измеряемых температур	градус Цельсия	-50..+65

1.2.2 Комплект поставки

№ пп.	Наименование	Количество	Примечание
1	Контроллер «Синком-ИРТ»	1	
2	Датчик температуры	от 1 до 8	По заказу
3	Плата расширения для датчиков температуры*	1	По заказу
4	Адаптер GPS с внешней антенной**	1	
5	Паспорт	1	
6	Руководство по эксплуатации ***	1	
7	Кабели связи	комплект	По заказу
8	Упаковка	1	
9	Блок питания контроллера		По заказу
* При количестве датчиков температуры больше 2.			
** Внешний вид см. рисунок 3.			
*** Один экземпляр на 10 штук.			

1.2.3 Функциональные возможности контроллера.

- Контроллер обеспечивает приём информации от адаптера GPS, производства ООО «НТК Интерфейс».
- Контроллер обеспечивает установку точного времени функциональных модулей КП «Исеть» по шине CAN-bus и через Ethernet.
- Контроллер обеспечивает работу с набором (до восьми) цифровых датчиков температуры и передачу данных от них по шине CAN-bus и через Ethernet.
- Контроллер обеспечивает индикацию состояния.

- Контроллер обеспечивает возможность изменения программы и конфигурации через Ethernet.

1.3 Устройство и работа.

Основу контроллера составляет модуль, который содержит процессор архитектуры MCS-51 и набор микросхем, обеспечивающий связь в протоколе TCP/IP по локальной сети Ethernet. Контроллер выполнен в виде двухплатного модуля, размещённого в корпусе, предназначенном для установки на DIN рейку.

На плате размещены следующие элементы: процессорный модуль U1, DC-DC конвертор DA1, микросхемы драйверов последовательных интерфейсов DD1, DD5, и DD5, супервизор питания DD2, драйвер шины CAN-bus DD9, согласующие и защитные элементы. Контроллер имеет пять разъёмов для внешних соединений. Разъём XP2 (GPS), типа RJ-45, служит для связи с адаптером GPS. На разъём XP4 (CAN), типа RJ-11, выведены цепи CAN-шины. Назначение контактов приведено в разделе 3. Разъём XP1 типа RJ-45 предназначен для подключения к сети Ethernet через стандартный кабель. Разъёмы XP3 (TERM0) и XP5 (TERM1), типа RJ-11, предназначены для подключения цифровых датчиков температуры. Разъём FREQ предназначен для подключения датчика частоты сети.

Индикация работы контроллера выполнена на 4 светодиодах, два из которых HL3 и HL4, обозначенные «LINK» и «100», свечение которых означает соответственно наличие связи по сети и работу на скорости 100мбит, а два других – HL1 и HL2, обозначенные «ACT» и «STATUS», индицируют состояние устройства. Индикатор «ACT» загорается при приеме пакета от GPS-приёмника, а «STATUS» отображает следующие состояния приёма:

1. погашен – начальный поиск спутников при «холодном» старте
2. мигания из погашенного состояния – отображение сигнала PPS (импульс раз в секунду)
3. мигания из состояния свечения – производится коррекция времени

Работой всех узлов управляет микропроцессор по программе, хранящейся в его внутренней памяти. После включения питания выполняется загрузка параметров настройки из энергонезависимой памяти, далее контроллер работает по основной программе до выключения питания.

Уровень питающего напряжения контролирует супервизор питания. При снижении питания более чем на 10% вырабатывается сигнал перезапуска процессора.

1.4 Программирование и настройка.

Пользователям контроллеры поступают запрограммированными, но требуют дополнительных действий перед запуском их в работу.

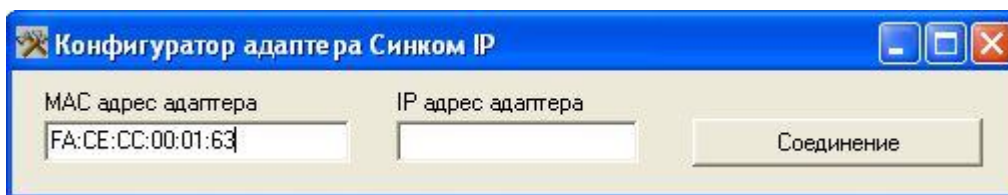
Для нормального функционирования контроллера у него должен быть настроен сетевой интерфейс, а также настроена основная программа. Под настройкой сетевого интерфейса понимается определение IP-адреса контроллера, IP-адресов основного и резервного серверов, IP-адреса шлюза, маски подсети, номеров портов данных и конфигурации. Набор этих параметров определяет сетевой администратор.

Настройка сетевого интерфейса и загрузка программ производится через локальную сеть при помощи сервисной программы. Если не удаётся связаться с контроллером сервисной программой, то для восстановления работоспособности контроллера применяется низкоуровневое программирование.

1.4.1 Конфигурирование параметров контроллера через локальную сеть.

Для всех работ, связанных с изменением конфигурации контроллера, используется утилита «ConfigSincomIp.exe» из комплекта поставки. Эта утилита позволяет настроить параметры сетевого интерфейса, а также загрузить в него требуемую программу работы и параметры её настройки.

После запуска программы открывается диалоговое окно связи:



Контроллер должен быть подключён к сети Ethernet, питание подано. С контроллером может быть установлено соединение либо по MAC-, либо по IP-адресу, либо по их совокупности. Для соединения по MAC- адресу необходимо и достаточно включить контроллер в один локальный сегмент сети с компьютером, с которого производится конфигурирование. Введите MAC-адрес (6 пар чисел, разделённые двоеточиями) и нажмите «Соединение». Если соединение не наступает, попробуйте заполнить поле IP-адреса адаптера (если он известен) и повторите попытку соединения.

В случае успешного соединения открывается диалоговое окно конфигурирования:

■ Конфигурация "Адаптер СинкомIP (CC)"	
MAC адрес	FA:CE:CC:00:01:63
Версия IP модуля	3.2 от Mar 13 2012 16:42:17
Дата прошивки(файл)	PROG: 16:42 13.03.12 (iset_gps.bin)
Основные параметры сетевого интерфейса ▲	
IP адрес адаптера	192.168.0.120
IP адрес осн. сервера	192.168.0.1
IP адрес рез. сервера	192.168.0.1
Маска сети	255.255.255.0
Шлюз	192.168.0.1
Доп. параметры сетевого интерфейса ▲	
Ждать запроса соединения от сервера	<input checked="" type="checkbox"/>
Обмен с сервером без квитанций	<input type="checkbox"/>
Перезапуск при потере связи с сервером	<input type="checkbox"/>
Медленный IP канал(задержка до 5 сек)	<input type="checkbox"/>
Канал широковещательного обмена	<input checked="" type="checkbox"/>
MAC адрес широковещательного обмена	FACECC000163
Датчик точного времени. Параметры порта GPS. ▲	
Скорость обмена	9600
Период коррекции времени, сек. (0..255)	30
Поясное смещение CAN, час.	0
Поясное смещение ETHERNET, час.	0
Параметры порта CAN. ▲	
Скорость на шине CAN	0 - 500кб(50и)
Датчик температуры. Настройки подключения. ▲	
Передавать температуру	<input checked="" type="checkbox"/>
Датчик температуры и влажности SHT1х	<input type="checkbox"/>
Количество датчиков температуры	2
Быть блоком ТИТ	0
Группа параметров	0
Период обновления, сек.(0..250)	7
Масштабный коэффициент	80
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Загрузить из файла</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Записать конфигурацию</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">?</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Выход</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Сохранить в файл</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Перепрограммировать</div> </div>	

Все поля будут заполнены текущими конфигурационными данными контроллера. Обязательно пропишите корректный IP-адрес адаптера. IP-адреса серверов можно задать как «0.0.0.0». IP-адрес шлюза и маска сети должны быть реальными. Чтобы иметь возможность корректировать время на сервере ТМ, нужно поставить галочку в поле «Канал широковещательного обмена». Если предполагается использовать контроллер в составе КП «Исеть», следует убедиться, что скорость на CAN-шине соответствует настройке управляющего контроллера КП «Исеть».

К контроллеру можно подключить два датчика температуры напрямую, или до восьми датчиков через расширитель шины. При подключении необходимо убедиться, что датчики температуры имеют разные адреса, номер разъёма при этом значения не имеет. Если указано, что датчиков подключено N, то контроллер будет производить поочерёдный съём данных от датчиков с адресами от 0 до (N-1).

Для передачи результатов измерения температуры используется режим эмуляции блока ТИТ430, т.е. контроллер формирует посылки того-же формата, что и реальный блок ТИТ430. В конфигурации нужно задать адрес фиктивного (или реального) блока и стартовый номер группы параметров. В группе передаётся по четыре параметра, поэтому, если датчиков более четырёх, будет занята и следующая группа. Допускается использование номера реального блока ТИТ430, если от него передаётся не полный набор телепараметров.

Рассмотрим подробнее назначение поля «Масштабный коэффициент». На эту величину будут умножены значения температуры перед отправкой их в Ethernet и CAN-шину. Если поле не заполнять, его значение будет «1». Значит, данные от датчиков температуры пойдут как есть, в виде целой части. Дробная часть (0,5 градуса) не будет передана, т.к. формат данных этого не позволяет. Чтобы передать число с максимальной точностью, следует установить масштабный коэффициент равным «2», тогда число, будучи умноженным на два, станет целым. Затем, в настройке сервера телеметрии, в описании ТИТ'а, куда будет приниматься число, следует указать масштабный коэффициент величиной обратной, т.е. «0,5». Теперь число получится уже с дробной частью.

В зависимости от того, каким путём данные по температуре попадают в сервер ТМ, необходимо использовать разные величины масштабного коэффициента.

Когда Синком-ИРТ находится в составе КП «Исеть», температурные данные, получаемые управляющим контроллером, могут быть отправлены:

1. В протоколе МЭК-101 или МЭК-104
2. В протоколе «Исеть»
3. Через мостовой контроллер

В первых двух случаях потери точности не происходит и достаточно использовать масштабный коэффициент в контроллере Синком-ИРТ равный «2», а в сервере ТМ, соответственно, «0,5».

В случае использования мостового контроллера, работающего в протоколе «Гранит расширенный» также нет потери точности и настройки будут такими-же. Если мостовой контроллер настроен на работу в протоколе «Гранит», «ТМ120», «ТМ512» и «Компас» когда данные ТИТ приводятся к более грубой шкале, следует указать масштабный коэффициент в контроллере Синком-ИРТ равный «80». Для температур, значение которых может быть отрицательными, в мостовом контроллере следует настроить передачу температуры в виде реверсивного ТИТ. В сервере ТМ, в свою очередь, для реверсивных ТИТ масштабный коэффициент «0,5» и масштабное смещение «-62,5», а для нереверсивных - масштабный коэффициент «0,25» и масштабное смещение «0».

Если мостовой контроллер работает в протоколе «Компас ТМ1.1», масштабный коэффициент в сервере ТМ «0,0305» и масштабное смещение «0».

Для этих-же значений, но полученных через каналы без потери точности, масштабный коэффициент в сервере ТМ будет $1/80=0,0125$.

После внесения изменений нажмите кнопку «Записать конфигурацию».

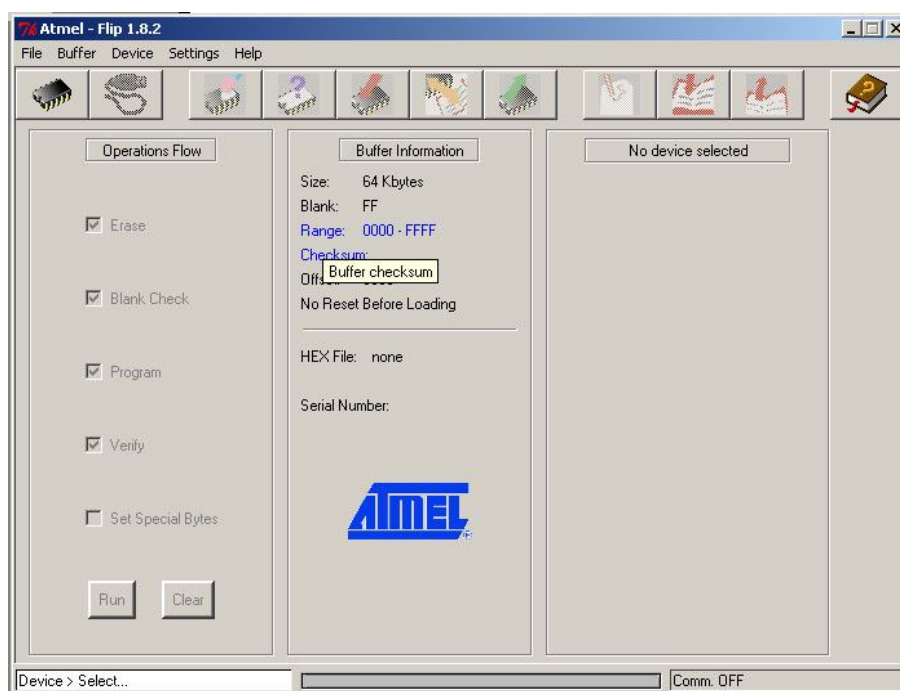
Изменить программу, прошитую в контроллер, можно нажав на кнопку «Перепрограммировать». При этом откроется диалоговое окно, где нужно выбрать файл с программой «iset_gps.bin».

После завершения программирования можно, нажав на «?», открыть диагностический терминал. Поставив отметку в поле «DiagMsg» можно разрешить выдачу диагностических сообщений. При нормальной работе каждую секунду должен отображаться принятый от приёмника GPS пакет и процедура отправки времени синхронизируемым устройствам с периодом, описанным в конфигурации.

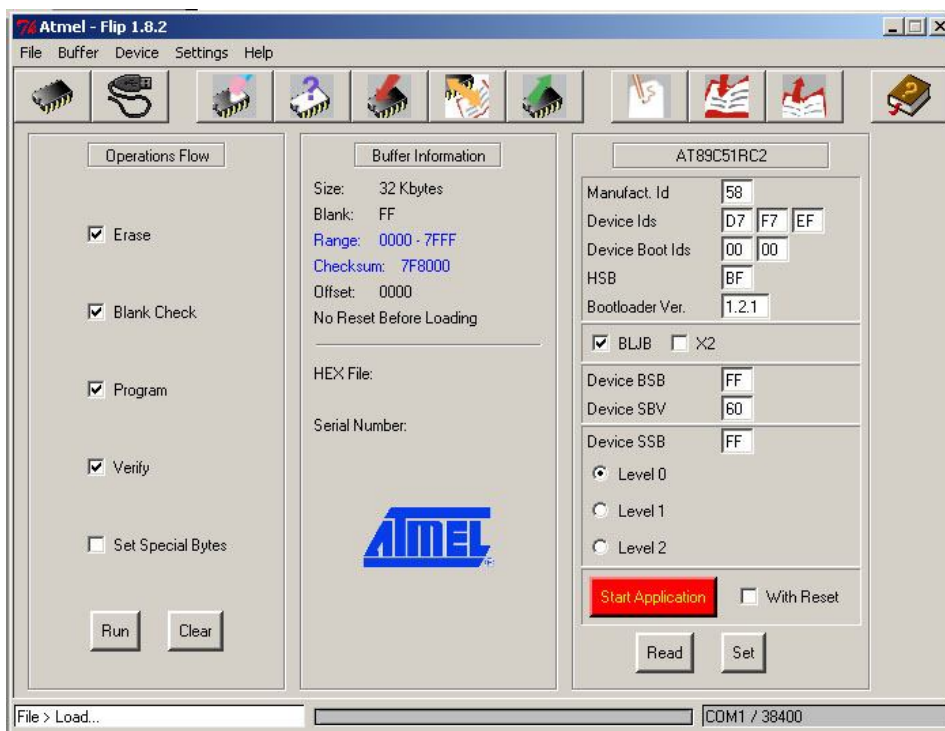
1.4.2 Низкоуровневое программирование.

Для низкоуровневого программирования контроллера используется программа FLIP 1.8.2 фирмы ATMEL (входит в комплект поставки). Программу следует предварительно установить на компьютер.

После запуска окно программы имеет вид:



Сначала необходимо выбрать тип микроконтроллера, щёлкнув на изображении микросхемы, или через меню: Device->Select. Из списка выбираем "T89C51CC01". Затем подсоединяем к контроллеру (через разъём GPS) кабель связи с COM-портом компьютера (см. раздел 3.2) и включаем питание. Теперь устанавливаем связь с контроллером, щёлкнув на иконке с изображением кабеля с разъёмом или через меню: Settings->Communication->RS232. После успешного соединения окно программы принимает вид:



На первом этапе программирования следует загрузить файл программы-ядра “sinip_c_startup.hex” из комплекта поставки. Для этого пользуемся меню: File->Load Hex.

Щёлкаем по кнопке “Run” и наблюдаем за процессом программирования. После завершения первого этапа, загружаем файл программы-приложения «iset_gps.hex». Снимаем флажки “Erase” и “Blank Check” и вновь щёлкаем по кнопке “Run”. Необходимо убедиться, что в окошке “Device SBV” отображается число «60». Если это не так, то необходимо откорректировать содержимое окна “Device SBV” и нажать кнопку “SET” Процесс программирования завершён, выключаем питание контроллера.

2 Внешний вид контроллера.

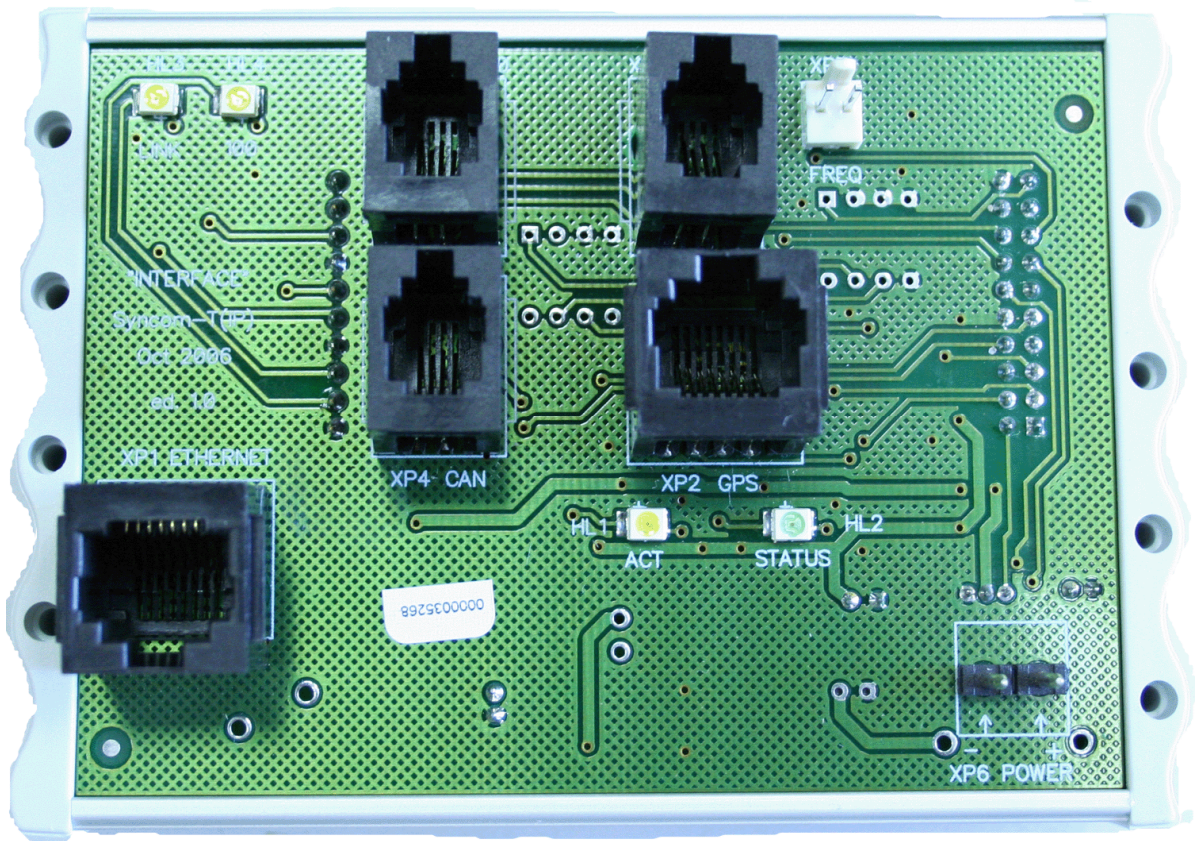


Рисунок 2. Синком-Т(IP)



Рисунок 3. Адаптер GPS с антенной.

3 Эксплуатация контроллера.

3.1 Эксплуатационные ограничения.

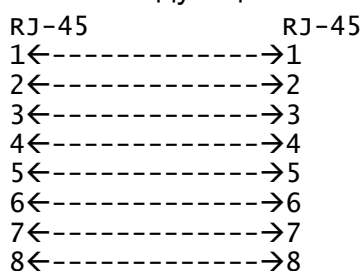
Не допускается эксплуатация контроллера при температуре окружающей среды ниже -10 C и выше $+70\text{ C}$. Не допускается эксплуатация контроллера в условиях воздействия агрессивных сред.

3.2 Подготовка к работе.

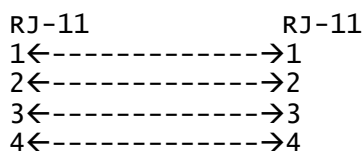
3.2.1 Для корректного функционирования контроллера его следует размещать ближе к месту подключения к CAN-шине, лучше всего в шкафу КП «Исеть».

3.2.2 Для подключения к локальной сети используется стандартный патч-корд.

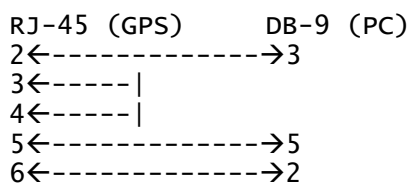
3.2.3 Для соединения контроллера с GPS-адаптером также можно использовать стандартный Ethernet патч-корд или изготовить кабель по следующей схеме:



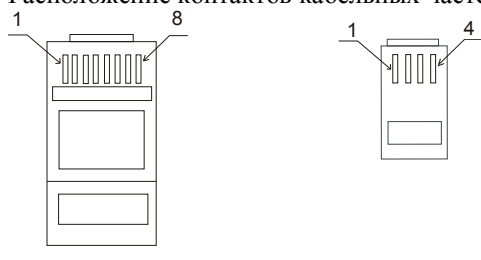
3.2.4 Для подключения к CAN-шине следует изготовить кабель по следующей схеме:



3.2.5 При необходимости низкоуровневого программирования следует изготовить кабель по следующей схеме:



Расположение контактов кабельных частей разъемов RJ45 и RJ11.



- 3.2.6 После установки контроллера на штатное место, сначала подсоединяются интерфейсные разъёмы, затем разъём питания, а уже потом включается источник питания. При снятии контроллера все действия производятся в обратном порядке.
- 3.2.7 Для корректной работы GPS-приёмника необходимо разместить его вблизи выхода антенны наружу, а саму антенну вне стен здания таким образом, чтобы её верхняя, выпуклая сторона была обращена к чистому небу. Без соблюдения этого условия невозможно гарантировать правильную синхронизацию времени. Антенна на магнитном основании укомплектована кабелем длиной 5 метров имеет размеры 20*30 мм.

3.3 Действия в экстремальных условиях.

При возникновении пожара, затопления, других экстремальных условий, контроллер необходимо обесточить.

4 Техническое обслуживание.

Техническое обслуживание контроллера включает работы по внешнему осмотру, удалению грязи, проверке работоспособности, технических характеристик.

ТО проводится штатным персоналом, допущенным к эксплуатации прибора с периодичностью 1 раз в год.

Проверка работоспособности проводится в составе программно-аппаратного комплекса.

Текущий ремонт в период гарантийных обязательств осуществляет предприятие-изготовитель.

5 Правила хранения.

При хранении контроллер должен находиться в закрытом помещении при температуре окружающего воздуха от -10°C до $+70^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 98% (при температуре окружающего воздуха $+25^{\circ}\text{C}$). В воздухе не должно быть примесей, вызывающих коррозию.

6 Транспортирование.

Контроллер транспортируется всеми видами закрытого транспорта, за исключением не отапливаемых отсеков самолетов в соответствии с правилами перевозок, действующими на данном виде транспорта.

7 Утилизация.

По окончании срока службы контроллер подлежит утилизации. Радиоэлементы, содержащие драгоценные металлы выпаиваются из плат и сдаются на специализированное предприятие для их извлечения.

8 Свидетельство о приемке.

8.1 Контроллеры с адресами, указанными в таблице, соответствует техническим условиям и признаны годными для эксплуатации.

Дата изготовления _____

М.П.

Подпись изготовителя _____

8.2 Отметки поставщика:

Дата поставки _____

М.П.

Подпись поставщика _____

9 Гарантийные обязательства.

- 9.1 Изготовитель гарантирует соответствие изделия ТУ при соблюдении покупателем правил его эксплуатации, хранения и транспортирования, изложенных в руководстве по эксплуатации.
- 9.2 Ремонт в течение гарантийного срока проводится только предприятием изготовителем или лицами или организациями, уполномоченными этим предприятием.
- 9.3 Гарантийный срок эксплуатации изделия - 12 месяцев со дня поставки. При отсутствии даты и штампа предприятия-поставщика в руководстве по эксплуатации, гарантийный срок исчисляется со дня изготовления прибора.
- 9.4 Гарантийный срок хранения прибора - 12 месяцев со дня поставки.
- 9.5 В течение гарантийного срока эксплуатации, владелец имеет право на бесплатное консультационное обслуживание, а в случае обнаружения дефекта или отказа оборудования на бесплатный ремонт на предприятии - изготовителе по предъявлению копии свидетельства о приемке. Без предъявления свидетельства о приемке и при повреждении элементов конструкции изделия претензии к качеству не принимаются, и гарантийный ремонт не производится. Изготовитель оставляет за собой право на замену дефектного изделия на аналогичное.
- 9.6 Пересылка изделий, подлежащих гарантийному ремонту, производится за счет владельца. Адрес для пересылки указан в п. 10.2.

10 Сведения о рекламациях.

10.1 Оформление рекламаций, упаковка и отправка изделия для ремонта производится согласно “Положению о поставках продукции производственно-технического назначения”.

10.2 Адрес для рекламаций: 620046, г. Екатеринбург, ул. Заводская, д. 77, ООО “НТК Интерфейс”, тел. (343) 235-03-53

НТТР: www.iface.ru

E-mail: vvv@iface.ru - Воротников Владимир.

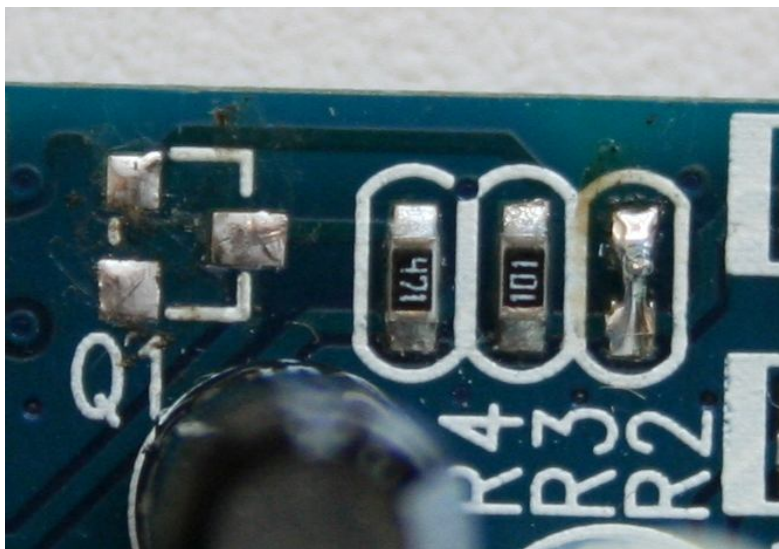
Подключение датчика температуры и влажности Powerware EMP.

Поддержка работы с датчиками Powerware EMP появилась с февраля 2012 года. Для активации функции нужно поставить отметку в поле «Датчик влажности SHT1х», подключить можно только один датчик. С него снимаются значения температуры и влажности, помещаются на место 7 и 8 датчика температуры (ТИТ 6 и 7). Снятие показаний производится попеременно с интервалом около минуты. В конфигурации контроллера, во избежание накладки, должно быть не более 6 датчиков температуры.

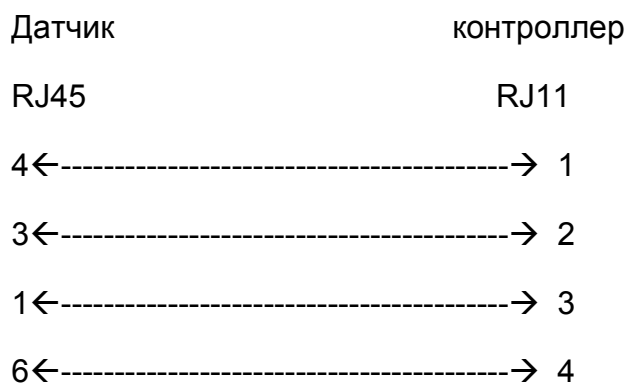
Внешний вид датчика.



Схемотехника датчика не позволяет подключить его непосредственно к контроллеру Синком-ИРТ, поэтому перед использованием необходимо произвести доработку. Доработка заключается в удалении компонентов Q1 и R2 и установки перемычки вместо R2, как показано на фото ниже.



Далее необходимо изготовить кабель связи по следующей схеме:



С помощью кабеля датчик подключается непосредственно к контроллеру, или к расширителю шины.