

Адаптер ОИС015



Паспорт и руководство по эксплуатации

Назначение

- Повторитель интерфейса RS-485 для нормализации параметров в длинной линии передачи данных
- Гальваническая развязка интерфейса RS-485
- Формирование питания периферийных устройств

Отличительные особенности

- Интеллектуальное подавление ошибок для периферийных устройств СМНК СТРАЖ
- Двойная гальваническая развязка входа и выхода интерфейса – по питанию и цифровой части
- Подключение до 3-х периферийных устройств типа:
 1. инклинометров ИН120, ИН-Д5
 2. устройств сбора данных серии USD-A8
 3. квадрантов ЭК90
 4. деформометров кварцевых ДК200

Технические характеристики

Параметр	Условия измерений	Значение	Размерность
Напряжение питания Up1 (по входу X1)		10 ... 60	В
Потребляемая мощность Up1, не более		1.0	Вт
Время выхода на рабочий режим		1	с
Количество одновременно подключенных устройств к интерфейсу RS-485 по входу (X1) по входу (X2)		32	шт.
		3	шт.
Скорость передачи данных (Устанавливается программно)		9600	бод
		14400	
		19200	
		38400	
		57600	
		115200 230400	
Размер буфера	приём	511	байт
	передача	511	байт
Напряжение изоляции интерфейса USB	пост. ток	1000	В
Защита интерфейса RS-485	кратковременная подача напряжения	60	В
Защита собственного источника питания	от короткого замыкания	постоянная	
Диапазон рабочих температур			
	Не менее	-40	°C
Не более	+80	°C	
Габаритные размеры (Длина x Ширина x Высота)		140x60x30	мм
Масса, не более		298	г

Реализованы следующие функции:

- корректное автоматическое определение направления передачи данных по RS-485;
- питание адаптера и периферийных устройств осуществляется через разъём X1;
- адаптер имеет свой логический номер и может отвечать на запрос MASTER – устройства;
- адаптер измеряет входное напряжение, выходной ток встроенного преобразователя напряжения и температуру.

Подключение

Расположение индикаторов и разъёмов изображено на рисунке 1.

Главная линия с MASTER – устройством подключается к разъёму X1. На контакты разъёма подключаются сигналы интерфейса RS-485 и питания. Рекомендуется подавать напряжение в интервале 10 – 48 В. Допустимый диапазон напряжений питания 10.0 – 60.0 В.

Периферийные устройства подключаются к разъёму X2. В таблице 1 приведена нумерация контактов, которая показана на ответной вилке (рисунок 2). Питание для периферийных устройств также подаётся через этот разъём. Внутренний источник вырабатывает напряжение 15.0 В. Мощность внутреннего источника 3.0 ватта.

На плате устройства имеются два джампера. Замыкание обоих джамперов соответствует подключению линии А к напряжению +5.0 В через резистор 510 Ом и подключению линии В на землю через резистор 510 Ом. Если на линии X2 сильные помехи, то имеет смысл замкнуть джамперы.

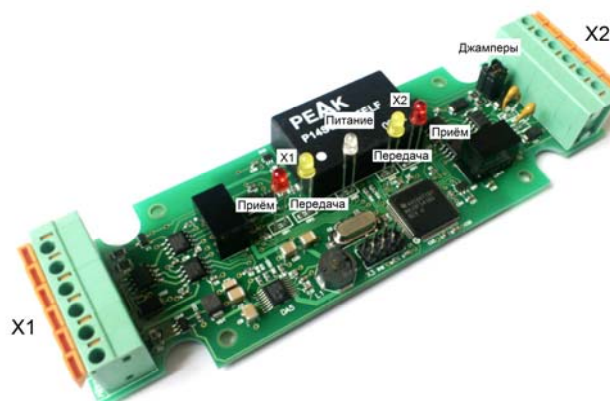


Рисунок 1 – Расположение индикаторов и разъёмов

Таблица 1 - Назначение контактов разъёма RJ45

Контакт	Условное обозначение	Цвет провода	Назначение
1	cont	бело-оранжевый	Сигнализация (используются контакты 1 и 2)
2	common (RS485)	оранжевый	Земля интерфейса RS485
3	B (RS485)	бело-зелёный	Провод RS485
4	Uп +	синий	Питание, положительный контакт
5	Uп +	бело-синий	то же
6	A (RS485)	зелёный	Провод RS485
7	Uп Земля	бело-коричневый	Питание, отрицательный контакт
8	Uп Земля	коричневый	то же
Корпус	корпус		Экран подключаемого кабеля



Рисунок 2 – Нумерация и обозначение контактов вилки (обжим витой пары по стандарту EIA/TIA-568B)

Рекомендуется использовать специальный кабель для интерфейса RS-485 или экранированную витую пару. Питание рекомендуется подавать по витой паре.

Следует иметь в виду, что на концах линии RS-485 стандарт рекомендует для согласования волнового сопротивления подключать по резистору 120 Ом.

Установочные размеры корпуса приведены на рисунке 3.

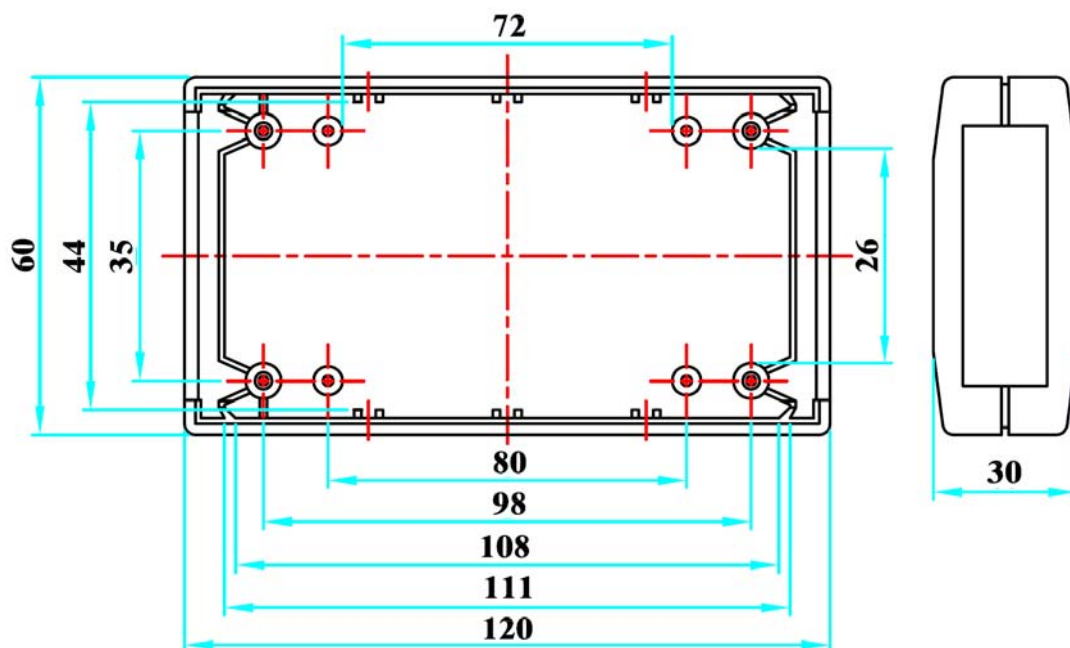


Рисунок 3 – Установочные размеры корпуса

Протокол обмена данными

Если не оговорено иначе, заводская настройка интерфейса RS-485 следующая:

5. Скорость обмена – 9600 бод
6. Количество информационных бит – 8
7. Стоповый бит – 1
8. Контроль чётности – Even
9. Логический номер - 01

В соответствии со стандартом интерфейса RS-485 прибор является ведомым и самостоятельно не инициирует обмен данными. Для его штатной работы требуется, чтобы в линию было подключено хотя бы одно ведущее устройство.

После запроса, пришедшего на разъём X1, устройство производит идентификацию запроса. Запрос идентифицируется по первому и последнему принятому символу. Первый символ '#', последний символ — код 0x0A. Если идентификация успешна, приём по линии X1 запрещается и запрос передаётся в линию X2 (за исключением случая, когда произведён запрос самого устройства). При этом логический номер в запросе должен совпасть с логическим номером адаптера). При передаче запроса в линию с разъёмом X2, перед посылкой подставляется дополнительный символ синхронизации с кодом 0x55. После передачи команды на линию в разъём X2 устройство ожидает ответа с линии X2 по таймауту. Если во время, отпущенное таймаутом, данные пришли, устройство отправляет их на линию с разъёмом X1. Затем линия X1 переключается на приём и процесс повторяется. В таблице 2 указаны значения ожиданий в зависимости от установленной скорости обмена.

Таблица 2 — Временные задержки

Vbod	Bound rate	Timeout, ms
0	9600	100
1	14400	67
2	19200	50
3	38400	25
4	57600	20
5	115200	15
6	230400	10

Широкоформатный запрос идентификации (в угловых скобках здесь и далее даётся шестнадцатеричный код символа)

#?<0x0A>

Сначала запрос передаётся в линию X2, если ответ не пришёл, устройство выдаёт собственные данные идентификации:

>ABR485V1.1<0x0A>

где: АВ – соответственно, старший и младший байт логического номера (адреса) устройства;

R485 – идентификатор устройства

V1.1 – встроенное ПО версии V1.1

Формат команды запроса данных (5 байт)

#ABK<0x0A>

где: # - символ начала командной посылки;

AB – логический номер устройства;

K – команда;

<0x0A> – шестнадцатеричный код 0x0A.

Допустимы следующие команды:

0 – символ с шестнадцатеричным кодом 0x30;

1 – символ с шестнадцатеричным кодом 0x31;

? – адресный запрос идентификации (шестнадцатеричный код 0x3F);

Адресный запрос идентификации

#AB?<0x0A>

Ответ на команду ?:

>ABR485V1.1,Checksum=Ok CCCC<0x0A>

где: AB – здесь и далее, соответственно, старший и младший байт логического адреса устройства;

R485 – идентификатор устройства

V1.1 – встроенное ПО версии V1.1

Checksum=Ok – Коды чётности кодового сегмента и области калибровочных констант в порядке; при Checksum=Error – имеется хотя бы одна ошибка кодового сегмента.

CCCC – код чётности кодового сегмента (программного кода)

Формат выдачи измеренных данных

Ответ на команду 0 (32 байта):

>AB+UU,UUU-uuuu,u-TTTT,T<0x0A>

где: AB – логический номер USD-A8;

+UU,UUU – пять цифр со знаком и десятичной запятой, Вольты, напряжение Uп1 на разъёме X1;

+uuuu,u – пять цифр со знаком и десятичной запятой, ток в миллиамперах напряжения Uп2 на разъёме X2;

+TTTT,T – пять цифр со знаком и десятичной запятой, температура в градусах по Цельсию;

<0x0A> – шестнадцатеричный код 0x0A.

Ответ на команду 1 (33 байта):

>AB+UU,UUU-uuuu,u-TTTT,T-<0x0A>

где: AB – логический номер USD-A8;

+UU,UUU – пять цифр со знаком и десятичной запятой, Вольты, напряжение Uп1 на разъёме X1;

+uuuu,u – пять цифр со знаком и десятичной запятой, ток в миллиамперах напряжения Uп2 на разъёме X2;

+TTTT,T – пять цифр со знаком и десятичной запятой, температура в градусах по Цельсию;

<0x0A> – шестнадцатеричный код 0x0A.

знак — или + перед кодом <0x0A> означает замкнутый (-) и разомкнутый (+) контакт между контактами cont и common на разъёме X2. Применяется для оборудования охранной сигнализации. Сигнализация установлена, когда контакт замкнут и снята, когда контакт разомкнут. Факт даже кратковременного размыкания контакта фиксируется для обязательной выдачи символа '+' в ответ на ближайшую команду '1'. Положение контакта SYNC с разъёма X2 программно передаётся на контакт SYNC разъёма X1.

Ответ на команду D (37 байт):

>AB+UU,UUU-uuuu,u-TTTT,T-FFFF<0x0A>

где: AB – логический номер USD-A8;

+UU, UUU – пять цифр со знаком и десятичной запятой, Вольты, напряжение Up1 на разъёме X1;
+uuuu, u – пять цифр со знаком и десятичной запятой, ток в миллиамперах напряжения Up2 на разъёме X2;
+TTTT, T – пять цифр со знаком и десятичной запятой, температура в градусах по Цельсию;
FFFF – код чётности
<0x0A> – шестнадцатеричный код 0x0A.

знак — или + перед кодом чётности означает замкнутый (-) и разомкнутый (+) контакт между контактами cont и comon на разъёме X2. Применяется для оборудования охранной сигнализации. Сигнализация установлена, когда контакт замкнут и снята, когда контакт разомкнут. Факт даже кратковременного размыкания контакта фиксируется для обязательной выдачи символа '+' в ответ на ближайшую команду '1'. Положение контакта SYNC с разъёма X2 программно передаётся на контакт SYNC разъёма X1.

Рекомендации по применению

Адаптер позволяет устранить отдельные проблемы со связью с периферийными устройствами, вызванные замыканием между проводами, сильной зашумлённостью, перегруженностью линии и т.п.

Общая линия с мастер — устройством подключается к разъёму X1. К разъёму X2 может быть подключено до трёх периферийных устройств.

Алгоритм действий следующий. К разъёму X1 подключить контроллер MS4812 (без встроенной флэш-карты). Подать питание на контроллер. Убедиться, что адаптер отвечает. В нижней строке контроллера должен высветиться его идентификатор R485 и номер версии ПО. Следует обратить внимание на логический номер адаптера. Он индицируется в левом нижнем углу. Этот номер не должен совпадать с номером тестируемого периферийного устройства. На индикаторе в нижней строке также высветится скорость обмена и паритет интерфейса RS-485. И скорость обмена и паритет адаптера должны совпадать со скоростью обмена и паритетом тестируемого устройства. Три верхние строчки индикатора будут высвечивать: 1) напряжение питания на разъёме X1 в вольтах; 2) ток питания периферийного устройства через разъём X2 в миллиамперах; 3) температуру адаптера. Если тестируемое устройство имеет другую скорость обмена и паритет или тот же самый логический номер, что и адаптер, эти параметры следует изменить с помощью программы `Martin_Setup`.

Для тестирования адаптера можно подключить к линии X2 заведомо исправное периферийное устройство. Убедиться, что на индикаторе высвечиваются параметры этого периферийного устройства.

Далее можно тестировать проблемное периферийное устройство. Делать это удобно в следующем порядке:

1. Подключить все линии от периферийного устройства к разъёму X2 (+48В, -48В, А, В, GND, С). Если периферийное устройство заработает, то следует использовать данную схему подключения. Если устройство не заработает, перейти к следующему пункту.

2. Отключить линию С от разъёма X2. Если устройство не заработает, перейти к следующему пункту.

3. Отключить линию GND от разъёма X2. Если устройство не заработает, перейти к следующему пункту.

4. Включить на плате два джампера. Если устройство не заработает, перейти к следующему пункту.

5. Включить параллельно контактам А и В разъёма X2 нагрузочный резистор 120 Ом. Если устройство не заработает, перейти к следующему пункту.

6. Отключить на плате два джампера.

Техническое обслуживание

Адаптер не требует технического обслуживания.

Правила хранения и транспортирования

Хранение адаптера ОИС015 может производиться в не отапливаемом помещении при температуре от -50°C до $+50^{\circ}\text{C}$.

Не допускается хранение устройства в одном помещении с веществами, вызывающими коррозию.

Транспортирование устройства может производиться всеми видами закрытого транспорта без ограничения скорости и высоты.

Утилизация

Производится в соответствии с правилами потребителя. Изделие содержит свинец.

Комплект поставки

В комплект поставки входят:

1. Адаптер ОИС015 1 шт.
2. Паспорт и руководство по эксплуатации 1 шт.

Свидетельство о приёмке

Устройство	Серийный номер	Личная подпись ОТК	Расшифровка подписи
Адаптер ОИС015			

Адаптеры ОИС015 признаны годными для эксплуатации.

Дата выпуска «___» _____ 20 г.

Подпись _____

Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие ОИС015 техническим требованиям при соблюдении условий транспортировки, хранения и эксплуатации. Гарантийный срок 1 год с момента приёмки изделия.

Изготовитель не несёт ответственности за неправильное подключение или механическое повреждение устройства, повлекшее его отказ.