



Преобразователь кода типа ПК-004  
модификации репитер ПК-004 / РТК-032

Руководство по эксплуатации  
С2.008.000-03 РЭ

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. НАЗНАЧЕНИЕ .....	3
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	3
3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ .....	4
4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ .....	4
5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ .....	5
6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ .....	5
7. ПОРЯДОК РАБОТЫ .....	5
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	5
9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ .....	5
10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	6
11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....	6
12. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ .....	7
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	12
Приложение 1	Сборочно-габаритный чертеж
Приложение 2	Описание настройки
Приложение 3	Схема подключения

Настоящее руководство по эксплуатации является документом, содержащим сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках (свойствах) преобразователя кода типа ПК-004 модификации репитер ПК-004 / РТК-032 (далее в тексте - репитер), его составных частей и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации - использования по назначению, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Репитер применяется в составе комплекса технических средств охранно-пожарной сигнализации и управления пожаротушением КТС-2000 (ТУ 4371-006-12221545-01) и предназначен для выполнения функций логической обработки сигналов и/или ввода-вывода данных, требующих подключения дополнительных сегментов интерфейса RS-485.

1.2. Репитер предназначен для непрерывной работы в помещениях с нерегулируемыми и регулируемыми климатическими условиями при температуре окружающей среды от минус 10 до 50 °С – группа исполнения С3 по ГОСТ Р 52931 и относительной влажности воздуха до 95 % при температуре 35 °С.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Репитер обеспечивает логическую обработку сигналов и/или ввод-вывод данных по дополнительным сегментам интерфейсов RS-485, а также работу в качестве двунаправленного усилителя для RS-485, увеличивая длину линии дополнительно на 1200 м.

Основные характеристики репитера приведены в таблице 1:

Таблица 1

Количество портов RS-485	2
Количество устройств дополнительного сегмента RS-485, не более	31
Длина дополнительного сегмента RS-485, не более	1200 м
Протокол RS-485	Modbus
Скорость обмена по RS-485, не более	57,6 кБод
Функция сброса по включению питания	Имеется

Скорость обмена по интерфейсу RS-485 зависит от длины сегмента, типа кабеля, количества потребителей.

2.2. Репитер сохраняет работоспособность при следующих параметрах линий связи интерфейса RS-485:

- длина, не более - 1200 м;
- емкость, не более - 50 нФ;
- сопротивление, не более - 50 Ом;
- сопротивления изоляции, не менее - 50 кОм.

2.3. Репитер обеспечивает ввод по интерфейсам RS-485:

- значений скорости работы интерфейса;
- сетевого адреса;
- режима работы.

2.4. Репитер обеспечивает ввод-вывод по интерфейсу RS-485 сообщений и данных подключенных устройств.

2.5. Репитер обеспечивает хранение в энергонезависимой памяти введенных пользователем настроек при исчезновении напряжения в питающей сети.

2.6. Репитер обеспечивает автоматическую диагностику неисправностей с выводом их кодов по интерфейсу RS-485.

2.7. Репитер имеет электрически не связанные (гальванически развязанные) между собой интерфейсы RS-485.

2.8. Питание репитера должно осуществляться от источника электропитания постоянного тока номинальным напряжением 24 В.

Диапазон предельно-допустимых значений напряжения питания от 18 до 36 В.

2.9. Допускается прокладывать линии связи и питания в общем экране или кабеле.

2.10. Электрическая мощность, потребляемая репитером не более 3 Вт.

- 2.11. Время готовности репитера с момента подачи питания с учетом времени на автоматический контроль исправности - не более 5 сек.
- 2.12. Режим работы – непрерывный, длительный.
- 2.13. Сопротивление изоляции электрически не связанных цепей, не менее 20 МОм в НКУ.
- 2.14. Клеммники рассчитаны на подключение к каждому выводу двух проводов сечением от 0,2 до 0,75 мм<sup>2</sup> каждый или одного провода сечением до 2,5 мм<sup>2</sup> (одножильный или многожильный провод с наконечником фирмы Wago).
- 2.15 Степень защиты репитера от проникновения посторонних твердых частиц (пыли) и воды – IP20 по ГОСТ 14254.
- 2.16. Средняя наработка на отказ - не менее 40 000 час.
- 2.17. Назначенный срок службы репитера – 10 лет.
- 2.18. Назначенный срок хранения репитера – 10 лет.
- 2.19. Консервация репитера не предусмотрена.
- 2.20. Конструкция репитера предусматривает замену корпуса при его повреждении.
- 2.21. Указания по регламентным срокам переосвидетельствования состояния не предъявляются.
- 2.22 Ремонт репитера должен производиться только на предприятии – изготовителе.
- 2.23. Масса, кг, не более - 0,3.
- 2.24. Габаритные размеры, мм, не более - 100×75×110.

### 3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. Комплект поставки репитера приведен в таблице 2

Таблица 2

Наименование	Кол-во	Примечание
Преобразователь кода ПК-004 / РТК-032	1	-
Паспорт С2.008.000-03 ПС	1	-
Руководство по эксплуатации С2.008.000-03 РЭ	1	На партию репитеров, направляемых в один адрес, но не более чем на 10

### 4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

#### 4.1. Устройство и принцип работы

В корпусе установлена плата с радиоэлементами и клеммами для подключения.

Сборочно-габаритный чертеж репитера приведен в Приложении 1.

В состав репитера входит микроконтроллер, который имеет встроенный тактовый генератор с частотой 29.4912(14.7456) МГц и 32 кГц предназначенный для обработки информации и ее передачи по последовательному интерфейсу, микросхема энергонезависимой памяти предназначенная для хранения настроек устройства при выключении питания. Питание репитера осуществляется через модуль питания. Светодиод предназначен для индикации состояния устройства.

При включении питания микросхема формирует сигнал сброса для микроконтроллера. Микроконтроллер производит проверку работоспособности ОЗУ, целостность программы и проверяет целостность информации в энергонезависимой памяти, после чего микроконтроллер считывает текущие настройки из энергонезависимой памяти в ОЗУ и начинает обмен информацией по последовательным интерфейсам.

Переключатель S1(SA5) устанавливается для настройки репитера. При установке переключателя светодиод непрерывно светится и последовательный интерфейс включается в режим SLAVE с сетевым адресом 00 и скоростью интерфейса 2400 бод. В этом режиме производится настройка репитера. После сохранения настройки в энергонезависимой памяти переключатель SA1-SA5 удаляют и устройство начинает работать с установленными новыми параметрами.

При установке репитера в начале или конце линии интерфейса необходимо подключать резистор-терминатор 120 Ом.

При установке переключателя SA1-SA4 между линиями А и В последовательного интерфейса 1-4 подключается резистор-терминатор 120 Ом.

#### 4.2. Маркировка и пломбирование

##### 4.2.1. На крышке ПК-004 / РТК-032 нанесена маркировка:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение изделия;

- заводской номер изделия (в партии);
- дата выпуска;
- “Сделано в России”;
- единый знак обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза;
- “Открывать, отключив от сети”.

## 5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. К эксплуатации и техническому обслуживанию репитера допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, получившие допуск к работам в установленном порядке и изучившие настоящее руководство.

5.2. По способу защиты человека от поражения электрическим током репитер относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

5.3 При монтаже, демонтаже и обслуживании репитера во время эксплуатации на объекте необходимо соблюдать меры предосторожности в соответствии с правилами техники безопасности, установленными для объекта. Ответственность за соблюдение правил безопасности возлагается на обслуживающий персонал.

Эксплуатация репитера должна осуществляться в соответствии с требованиями и рекомендациями, изложенными в настоящем руководстве.

5.4 Запрещается проводить демонтаж репитера, не отключив репитер от сети.

5.5 Эксплуатация репитера с механическими повреждениями корпуса, а также в условиях не соответствующих требованиям эксплуатационной документации категорически запрещается.

## 6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1. Монтаж репитера проводите в следующей последовательности:

- установите репитер на стандартную DIN-рейку внутри шкафа;
- к месту установки подведите проводники и кабели необходимой длины для подключения питания и интерфейса RS-485.
- подключите проводники к контактам клеммников в соответствии со схемой подключения (Приложение 3). Проводники должны подключаться к контактам клеммников без натяжения.

## 7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Подайте на репитер напряжение питания.

7.2. По включению питания репитер производит диагностику, при отсутствии неисправности репитер готов к работе.

7.3. Описание настройки репитера приведено в Приложении 2.

## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Прием репитера в эксплуатацию после монтажа (установки) и выполнение мероприятий по технике безопасности должны производиться в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПЭЭП) и настоящим руководством по эксплуатации.

8.2. При эксплуатации репитера необходимо поддерживать его работоспособность в соответствии с требованиями настоящего руководства по эксплуатации и проводить его техническое обслуживание в объеме проведения профилактических работ.

8.3. Организацию и контроль за проведением работ по техническому обслуживанию репитера осуществляет инженерно-технический персонал, обслуживающий технические средства эксплуатирующей организации.

8.4. При проведении технического обслуживания соблюдайте меры безопасности, указанные в разделе 5.

8.5. Рекомендуется один раз в три месяца проводить следующий объем профилактических работ:

- визуальный осмотр - проверить крепление кабелей и разъемов, состояние маркировки, отсутствие механических повреждений;
- удаление загрязнений, пыли и влаги: скопление пыли удаляйте продувкой сухим воздухом и мягкой тканью, влагу – сухой мягкой тканью;

8.6. Проверка крепления проводников к контактам разъемов и удаление загрязнений, пыли и влаги проводится при необходимости на отключенном репитере.

8.7. При достижении предельного состояния репитер должен быть снят с эксплуатации.

К параметрам предельного состояния относится:

- истечение назначенного срока службы;
- истечение назначенного срока хранения;
- механические повреждения репитера, препятствующие дальнейшей эксплуатации;
- потеря работоспособности репитера.

## 9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1. В случае неисправности репитер в первую очередь отключите его напряжение питания.

9.2. Краткий перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Нет обмена по последовательному интерфейсу.	Нет контакта проводников с клеммами репитера, нарушение линий связи или питания	Проверить качество подсоединения проводников, целостность линий связи и питания

9.3 При отказах репитера отсутствуют последствия которые могут причинить вред жизни или здоровью человека, имуществу, окружающей среде.

Критический отказ - потеря работоспособности репитера, повреждение корпуса.

Возможные ошибки персонала (пользователя), приводящие к аварийным режимам работы репитера:

- несоблюдение временных сроков технического обслуживания и профилактических работ.
- неправильное подключение репитера;
- не сохранение конфигурации после изменения каких-либо параметров, неправильная настройка скорости работы интерфейса и т.п.

К работе с репитером допускается персонал, прошедший соответствующую подготовку и аттестованный в установленном порядке, а также внимательно изучивший эксплуатационную документацию.

## 10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

10.1. Репитер в транспортной таре допускается транспортировать любым видом наземного и авиационного транспорта в закрытых транспортных средствах (железнодорожных вагонах, контейнерах, автомашинах, герметизированных отсеках самолетов) при температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до 50 °С. Способ укладки тары должен исключать ее перемещение.

10.2. Упаковка репитера производится на предприятии изготовителе в соответствии с ГОСТ 23170-78.

10.3 При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах тара должна быть защищена от воздействия атмосферных осадков и не должна подвергаться резким ударам.

10.4. Условия хранения должны соответствовать требованиям группы 1(Л) по ГОСТ 15150 в закрытых отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 5 °С до 40 °С.

10.5. При транспортировании и хранении в окружающем воздухе должны отсутствовать агрессивные примеси и токопроводящая пыль.

## 11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

11.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие репитера требованиям технических условий ТУ4233-002-12221545-01 в течение 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

11.2. Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с момента отгрузки потребителю.

11.3. Репитеры, у которых во время гарантийного срока будет выявлено несоответствие требованиям технических условий ТУ4233-002-12221545-01, безвозмездно заменяются или ремонтируются предприятием-изготовителем.

11.4 Адрес предприятия изготовителя:

ООО «СИНКРОСС», Россия, 410010, г. Саратов, ул. Жуковского, д. 9А, тел. (8452) 55-66-56, e-mail: office@sinkross.ru.

## 12. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Рекламации потребителя предъявляются и удовлетворяются в следующем порядке:

При получении репитера от транспортной организации получателю следует визуальным осмотром проверить целостность транспортной упаковки и комплектности преобразователя.

В случае обнаружения повреждений транспортной тары или комплектности, составляется соответствующий акт в присутствии грузополучателя.

Репитер, у которого в течение гарантийного срока, при условии соблюдения правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, будут выявлены неисправности, безвозмездно ремонтируется или заменяется на исправный предприятием-изготовителем.

При отказе репитера в период гарантийного срока потребителем должен быть составлен акт, в котором указывается:

- заводской номер;
- дата начала эксплуатации;
- условия эксплуатации;
- количество часов работы до момента отказа;
- дата возникновения отказа;
- характер отказа;
- предполагаемая причина возникновения отказа;
- меры, принятые после возникновения отказа.

Акт высылается предприятию-изготовителю для устранения выявленных дефектов.





## Описание настройки ПК-004/РТК-032

Настройка РТК производится через меню настройки терминала.

Меню настройки имеет 15 пунктов. Переход от пункта к пункту производится с помощью кнопок «вверх» и «вниз». Строка пункта меню имеет общий формат вида:

**XX Название пункта:** *текущее значение*  
где, XX - текущий номер пункта меню

Название пункта - название величины, которую можно изменить в этом пункте меню. Изменение текущего значения пункта меню производится нажатием кнопки «запись».

### Пункт **01 Адрес Slave1: XXh**

Номер устройства (сетевой адрес) интерфейса 1, включенного в режиме slave.

XX - текущий адрес может принимать значения [00..FFh]. Установка нового значения производится набором HEX числа 00..FFh и нажатием на кнопку «запись»

### Пункт **02 Адрес Master1: XXh**

Номер устройства (сетевой адрес) интерфейса 1, включенного в режиме master. Установка нового значения аналогично п. 01.

### Пункт **03 Адрес Slave2: XXh**

Номер устройства (сетевой адрес) интерфейса 2, включенного в режиме slave. Установка нового значения аналогично п. 01.

### Пункт **04 Адрес Master2: XXh**

Номер устройства (сетевой адрес) интерфейса 2, включенного в режиме master. Установка нового значения аналогично п. 01.

### Пункт **05 Макс. адрес Master1: XXh**

Максимальный адрес(номер) устройства для интерфейса 1 при использовании в шине MODBUS нескольких устройств master. Установка нового значения аналогично п. 01.

### Пункт **06 Макс. адрес Master2: XXh**

Максимальный адрес(номер) устройства для интерфейса 2 при использовании в шине MODBUS нескольких устройств master. Установка нового значения аналогично п. 01.

### Пункт **07 Скорость PORT1: XXX**

Текущая скорость работы последовательного интерфейса 1. XXX может принимать значения из ряда: 2,4; 4,8; 9,6; 19,2; 28,8; 38,4; 57,6; 78,8; 115,2; 153,2; 230,4 кбод.

Установка нового значения производится нажатием кнопки «запись» путем перебора значений.

### Пункт **08 Скорость PORT2: XXX**

Текущая скорость работы последовательного интерфейса 2. Настройка параметров аналогично п.07.

### Пункт **09 Режим PORT1: XXXXXX**

Установленный режим работы интерфейса. Возможные значения :

**8 бит данных, 2 стоп - бита, контроль четности, контроль нечетности.**

Установка нового значения производится нажатием кнопки «запись» путем перебора значений.

### Пункт **10 Режим PORT2: XXXXXX**

Установленный режим работы интерфейса. Настройка параметров аналогично п.09.

### Пункт **11 Отмена настройки**

При необходимости отменить начатую настройку РТК, можно восстановить ранее запомненные в энергонезависимой памяти параметры. Для этого нужно выбрать данный пункт меню и нажать кнопку «запись». На время выполнения чтения параметров из памяти строка примет вид

**Пожалуйста, подождите...**

### Пункт 12 Запись конфигурации

Для сохранения настройки РТК в энергонезависимой памяти нужно выбрать этот пункт меню и нажать кнопку «запись». При этом на время записи строка примет вид **Записываю...**

### Пункт 13 Тест: \*\*\*\*\*

В данной строке меню выводятся сообщения об ошибках работы и различных неисправностях. При нормальной работе устройства выводится сообщение

#### 13 Тест: Ошибки отсутствуют

При неисправности микросхемы энергонезависимой памяти выводится сообщение

#### 13 Тест: Неисправность EEPROM

При разложении информации в энергонезависимой памяти выводится сообщение

#### 13 Тест: разложение EEPROM

### Пункт 14 Формат регистров: XXX

Выводится текущий режим отображения внутренних регистров, которые могут быть представлены в HEX-формате, в виде целых положительных чисел диапазона 0...65535, в виде целых чисел диапазона -32768...32767 и в формате данных с представлением чисел - 9999...32511 и кодов ошибок.

XXX может принимать значения Hex, Word, Integer, S2000 в зависимости от текущей настройки. Выбор нужного формата производится нажатием кнопки «запись»

### Пункт 15 Вывод таблицы регистров

При нажатии на кнопку «Запись» в строке настройки выводится адрес внутреннего регистра устройства в HEX-формате и содержимое регистра в формате, указанном в п.14.

Нажимая кнопки «вверх», «вниз», «в начало» можно листать список регистров.

Ввод нового значения регистра производится путем набора нового значения и нажатием кнопки «запись». При необходимости установить желаемый адрес регистра нужно набрать « .addr » (точка и значение нового адреса регистра), где addr - адрес внутреннего регистра контроллера в HEX-формате.

При выводе содержимого внутренних регистров строка имеет вид:

**R[0000]: 1234h** - при выводе содержимого регистра 0000 в HEX-формате.

Возврат в меню настройки блока производится набором «..» (две точки) и нажатием кнопки «запись».

Таблица регистров отображает текущие значения всех регистров в диапазоне адресов [0000..20FFh] и служит для просмотра отладочной информации при настройке блока.

Подключение ПК-004/РТК-032

