Коммутатор каналов УСМ-ККР-32-2

руководство по эксплуатации

РЭ УСМ-ККР-32-2

Авторское право
© ООО «СПС», 2018 г.

ООО «СПС» предоставляет право бесплатных печати, копирования, тиражирования и распространения этого документа в сети Интернет и локальных и корпоративных сетях обмена электронной информацией. Не допускается взимание платы за предоставление доступа к этому документу, за его копирование и печать. Не разрешается публикация этого документа любым другим способом без письменного согласия ООО «СПС».

Контактная информация:
ООО «СПС»
249020, Калужская область, Боровский район, деревня Добрино, 2-й Восточный проезд, владение 8 (Индустриальный парк “Ворсино”)
Телефон: +7(495)565-37-47
e-mail: info@usm-eng.ru

www.monitoring-usm.ru
www.usm-eng.ru

Содержание

1. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА УСМ-ККР-32-2 6

1.1 Области применения 6
1.2 Устройство УСМ-ККР-32-2 7
1.3 Организация сети устройств 9
1.1 Подключение первичных преобразователей к УСМ-ККР-32-2 10
1.2 Обмен данными с УСМ-ККР-32-2 10
1.3 Технические характеристики 12

2. ОПИСАНИЕ КОМАНД 13

2.1 Получить серийный номер устройства: GetSerial 14
2.1.1 Описание 14
2.1.2 Синтаксис: 14
2.1.3 Пример использования: 14
2.2 Получить тип устройства: GetType 15
2.2.1 Описание 15
2.2.2 Синтаксис: 15
2.2.3 Пример использования: 15
2.3 Получить версию программного обеспечения устройства: GetProgVersion 16
2.3.1 Описание 16
2.3.2 Синтаксис: 16
2.3.3 Пример использования: 16
2.4 Получить адрес устройства: *GetAddress* 17
2.4.1 Описание 17
2.4.2 Синтаксис: 17
2.4.3 Пример использования: 17
2.5 Установить адрес устройства: *SetAddress* 18
2.5.1 Описание 18
2.5.2 Синтаксис: 18
2.5.3 Пример использования: 18
2.6 Установить параметры порта: *SetPortSettings* 19
2.6.1 Описание 19
2.6.2 Синтаксис: 19
2.6.3 Пример использования: 19
2.7 Сбросить параметры порта: *ResetPortSettings* 20
2.7.1 Описание 20
2.7.2 Синтаксис: 20
2.7.3 Пример использования: 20
2.8 Включить необходимые каналы: *SetCH* 21
2.8.1 Описание 21
2.8.2 Синтаксис: 21
2.8.3 Пример использования: 21
2.9 Получить контрольную сумму последнего сообщения: GetCRC 22
2.9.1 Описание 22
2.9.2 Синтаксис: 22
2.9.3 Пример использования: 22

3. НЕЗАВИСИМЫЙ СТОРОЖЕВОЙ ТАЙМЕР 23

4. КОМПЛЕКТАЦИЯ 24

5. ГАРАНТИЯ 25

6. ХРАНЕНИЕ 25

7. УТИЛИЗАЦИЯ 25

Аннотация

Настоящий документ является руководством по эксплуатации (далее — РЭ) коммутатора каналов УСМ-ККР-32-2.

Руководство содержит описание прибора, принцип его работы, технические данные и другие сведения, необходимые для обеспечения правильной работы с прибором и проведения корректных измерений.

Пожалуйста, внимательно прочтите это руководство перед первым использованием коммутатора.

Важная информация

Следующие символы используются во всем руководстве

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ | **ВОПРОС** | **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** | **СОВЕТ**

! Важно: *Невыполнение предупреждений в данном руководстве может привести к схематическим нарушениям и возможной потере данных.*

Несоблюдение предупреждений может привести к травмам, отказам прибора, неправильным показаниям и повреждению прибора, что может привести к аннулированию гарантии.

Советы дают дополнительную информацию, которая может быть полезна при использовании коммутатора.

1. Описание прибора УСМ-ККР-32-2

Коммутатор каналов предназначен для коммутации сигнальных линий от различных первичных преобразователей.

Рис. 1. Внешний вид коммутатора каналов

1.1 Области применения

- Тоннели;
- Здания и сооружения;
- Памятники архитектуры;
- Гидротехнические сооружения;
- Мосты;
- Уникальные и технически сложные объекты;
- Ж/д пути;
- Объекты атомной промышленности;
- Трубопроводы;

1.2 Устройство УСМ-ККР-32-2

Коммутатор каналов является устройством под управлением микроконтроллера и позволяет подключать к двухпроводной шине до 32 независимых измерительных канала. Чертеж УСМ-ККР-32-2 приведен на рис. 2.

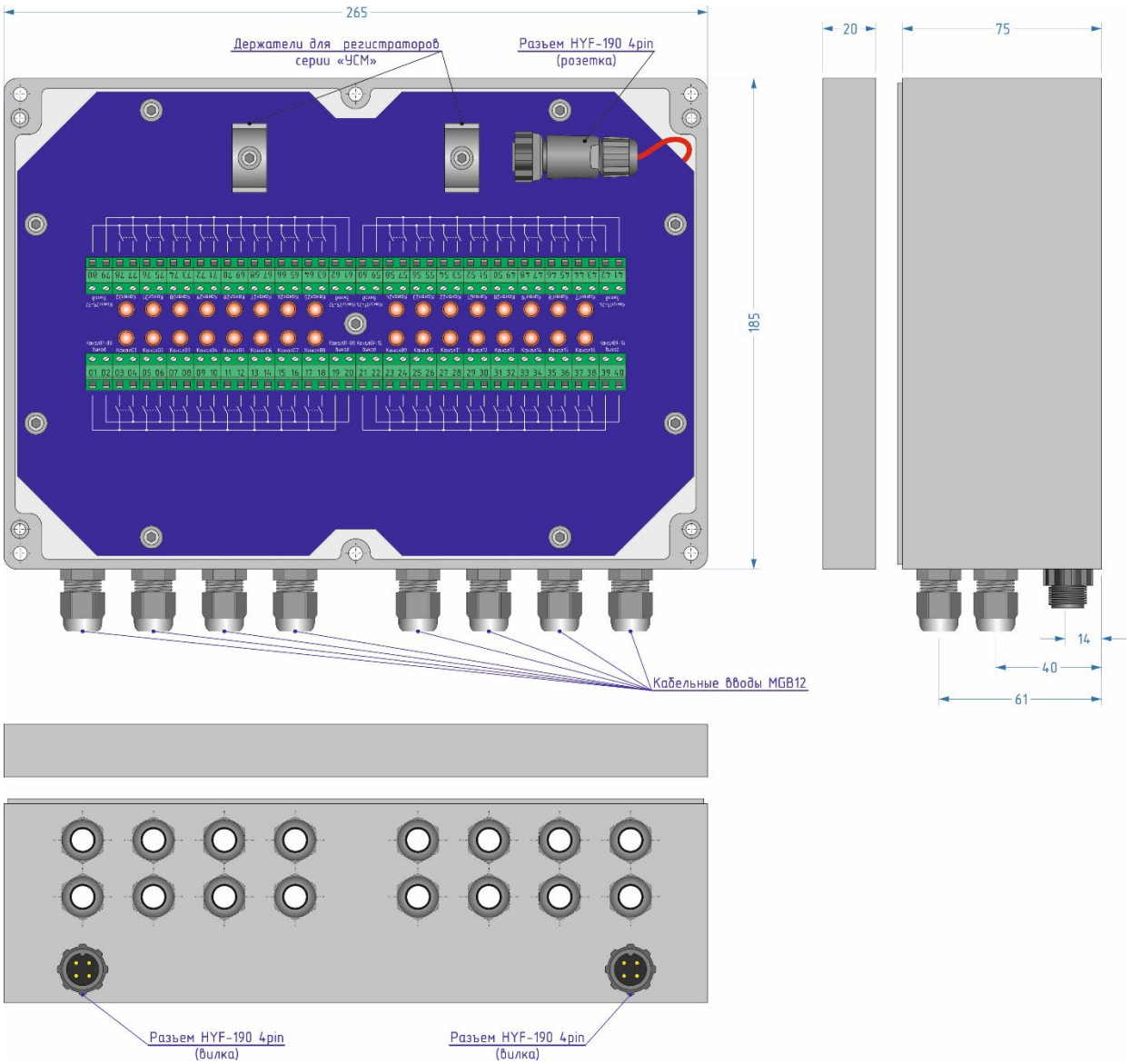


Рис. 2. Чертеж коммутатора каналов УСМ-ККР-32-2

Для функционирования УСМ-ККР-32-2 необходимо обеспечить внешнее питание постоянным током в диапазоне напряжений 5-15В. Для передачи данных в УСМ-ККР-32-2 используется полудуплексный асинхронный приемопередатчик стандарта RS485. Принципиальная электрическая схема УСМ-ККР-32-2 приведена

на рис. 3. В УСМ-ККР-32-2 предусмотрены крепления для регистраторов серии УСМ, например УСМ-ИМС-1 или РЭ УСМ-РС-2 (рис. 4).

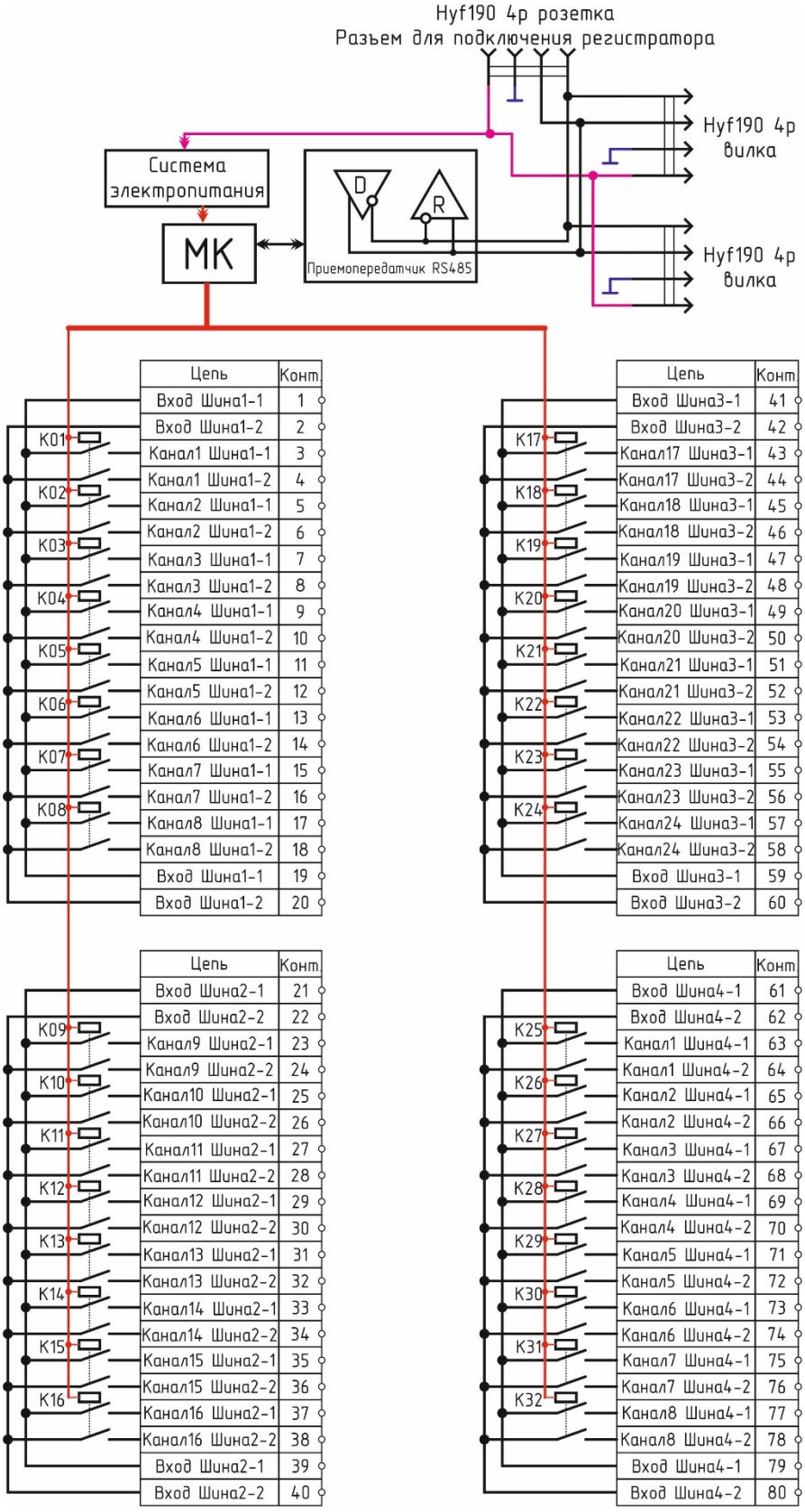


Рис. 3. Принципиальная электрическая схема коммутатора каналов УСМ-ККР-32-2

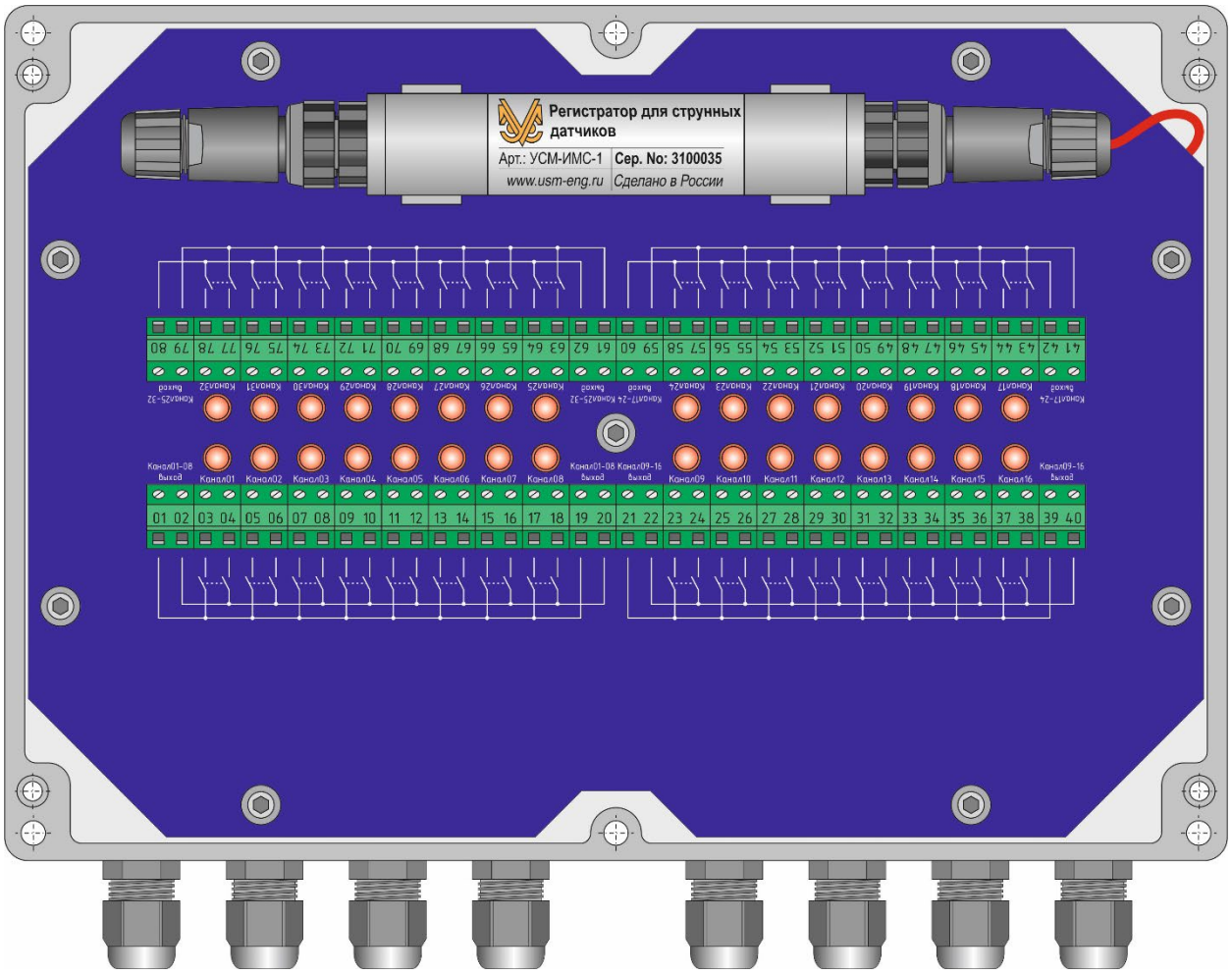
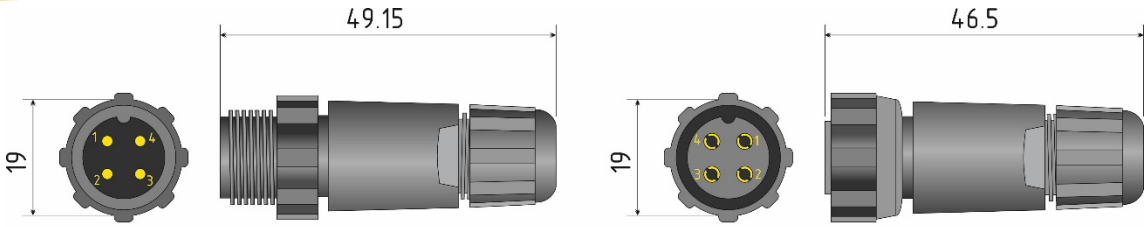


Рис. 4.Схема крепления регистратора серии УСМ внутри корпуса коммутатора каналов УСМ-ККР-32-2

1.3 Организация сети устройств

Объединение устройств между собой в сеть производится посредством 4-х жильного кабеля и герметичных разъемов типа «HYF-190-4pin». Назначение контактов разъемов приведено на рис. 5. Внутри корпуса устройства соответствующие жилы обоих кабелей соединены между собой, и таким образом все приемопередатчики подключаются параллельно на одну линию RS485. Линия питания так же едина для всех устройств.



Номер контакта	Назначение контакта
1	Общий провод
2	Rs485 (A+)
3	Питание +7.5В..+15В
4	Rs485 (B-)

Рис. 5. Назначение контактов разъема «HYF-190-4pin»

Допускается объединение УСМ-ККР-32-2 с другими устройствами серии «УСМ» в единую сеть. В каждом физическом сегменте сети RS485 может находиться до 32 устройств, что обусловлено минимальным суммарным сопротивлением приемников на линии данных.

1.1 Подключение первичных преобразователей к УСМ-ККР-32-2

Коммутатор каналов УСМ-ККР-32-2 допускает подключение до 32 двухпроводных первичных преобразователей с возможностью коммутации на 4 независимые шины (см. рис. 3). При этом имеется возможность соединения всех 4-х шин в различных комбинациях. Каждый канал коммутатора подключается к соответствующей шине посредством электромагнитного реле независимо от других каналов. Таким образом, пользователю предоставляются широкие возможности коммутации различных электрических линий.

Подключение преобразователей (линий) к коммутатору производится при помощи винтовых клеммников (шаг между контактами 5мм). Рядом с каждым клеммником, соответствующем определенному каналу располагается светодиодный индикатор.

1.2 Обмен данными с УСМ-ККР-32-2

Коммутатор каналов УСМ-ККР-32-2 выступает в роли подчиненного (ведомого) устройства. В режиме ожидания инструкции приемопередатчик RS485 находится в состоянии приема данных. Переключение приемопередатчика RS485 в режим передачи данных осуществляется только в случае необходимости передачи

ответа «ведущему» устройству и сразу после ее окончания возвращается в режим приема данных.

Обмен данными с устройством УСМ-ККР-32-2 производится в следующей последовательности:

№	Действия «ведущего» устройства	Действия «ведомого» устройства	Затрачиваемое время
1	Подается напряжение на линию питания устройства		0 мс
2		Начальная инициализация устройства и загрузка параметров	100 мс
3		Переключение приемопередатчика в режим приема данных	0 мс
4		Устанавливаются заводские настройки приемопередатчика (9600 бит в секунду, без контроля четности, стоповый бит - 1)	0 мс
5		Ожидание инструкции	1000 мс
6		Устанавливаются пользовательские настройки приемопередатчика	0 мс
7		Ожидание инструкции	∞
8	Переключение приемопередатчика в режим передачи данных		2мс
9	Передается запрос	Принимается запрос	Скорость* количество бит
10	Переключение приемопередатчика в режим приема данных	Производится анализ запроса	2 мс
11		Если запрос адресован устройству, то производится выполнение инструкции	В зависимости от выполняемой инструкции
12		Формируется ответ с результатами выполнения инструкции	0 мс
13		Ожидается освобождение линии. Линия считается свободной, если на протяжении 10мс не поступило ни одного байта	10 мс
14		Переключение приемопередатчика в режим передачи данных	2мс
15	Принимаетсясимвол <LF>	Передается символ <LF> (<LF>= 0x0A)	Скорость* количество бит
16	Принимается ответ	Передается ответ	Скорость* количество бит
17	Принимаютсясимволы<CR><LF>	Передаютсясимволы<CR><LF> (<CR>= 0x0D, <LF>= 0x0A)	Скорость* количество бит
18	Анализируется ответ	Переключение приемопередатчика в режим приема данных	2мс

Все параметры устройства хранятся в энергонезависимой памяти. Для обеспечения возможности сброса установленных пользователем параметров порта устройства серии «УСМ» сразу после подачи питания переходят в режим приема инструкции на стандартных (заводских) настройках порта (9600, N, 1) на протяжении 1-й секунды.

1.3 Технические характеристики

№№	Характеристика	Значение
Коммутатор каналов УСМ-ККР-32-2		
1	Количество коммутируемых каналов	32
2	Количество коммутируемых шин	4
3	Количество проводников в каждом канале	2
4	Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды – относительная влажность, не более – атмосферное давление	 от -30 °С до +50 °С 90 % от 84 кПа до 106,7 кПа
5	Характеристики источника питания Входное напряжение Потребляемый ток при выключенных каналах Потребляемый ток на каждый включенный канал Потребляемый ток при всех включённых каналах	 5-15В DC Не более 30 мА Не более 40 мА Не более 1310 мА
6	Время, затрачиваемое на включение каналов	Не более 1.5 секунды
7	Исполнение по степени защищенности от пыли и влаги	IP67
8	Размеры	265мм х 185 мм х 95 мм

2. Описание команд

Устройства серии «УСМ» объединяются в сеть посредством интерфейса RS485 с одним ведущим устройством и несколькими ведомыми. Коммутатор каналов УСМ-ККР-32-2 является ведомым устройством. Взаимодействие с УСМ-ККР-32-2 происходит в формате «запрос-ответ» посредством текстовых сообщений в ASCII кодировке.

Сообщение выглядит следующим образом:

%/	*Тип сообщения*	/	*Адрес устройства*	/	*Идентификатор транзакции*	/	*Инструкция*	/	[*Данные*]	**/%**

Где

- **%/** - маркер начала сообщения;
- **/%** - маркер окончания сообщения;
- / - разделительный символ;
- ***Тип сообщения*** – запрос от ведущего обозначается символом “**Q**”, ответ – символом “**R**”;
- ***Адрес устройства*** – адрес устройства в сети в десятичном формате (0-255). Нулевой адрес является широковещательным и обрабатывается всеми устройствами
- ***Идентификатор транзакции***– строка определяющаяся ведущим устройством. Данный параметр возвращается ведомым устройством в неизменном виде и используется для однозначного сопоставления запроса и ответа;
- ***Инструкция***– инструкция, выполняемая ведомым устройством;
- ***[Данные]*** – Набор параметров, необходимых для выполнения инструкции (в случае запроса), или результаты выполнения инструкции (в ответе). Данные перечисляются через запятую без пробелов. Разделитель десятичных знаков в числах – точка;

Пример запроса и ответа:

Запрос «ведущего»	Ответ «ведомого»
%/Q/*001*/000/GetSerial//%	***<LF>***%/R/*001*/000/GetSerial/01234567/%***<CR><LF>***

Максимальное количество символов в сообщении – 2048.
Все сообщения чувствительны к регистру символов.

2.1 Получить серийный номер устройства: GetSerial

2.1.1 Описание

Данная команда используется для получения уникального серийного номера устройства. Серийный номер состоит из 8 десятизначных символов и может быть использован в некоторых командах для обращения к устройству как альтернатива адресу. При широковещательном запросе (Адрес=0) сообщение не обрабатывается.

2.1.2 Синтаксис:

Запрос:
%/Q/Адрес/Идентификатор транзакции/GetSerial//%
Ответ:
%/R/Адрес/Идентификатор транзакции/GetSerial/00000000/%

2.1.3 Пример использования:

Запрос	Возможные ответы
%/Q/123/001/GetSerial//% *Примечание:* *Запросить у устройства с адресом 123его серийный номер.*	***<LF>***%/R/*123*/001/GetSerial/01234567/%***<CR><LF>*** *Примечание:* *Серийный номер устройства:* 01234567.

2.2 Получить тип устройства: GetType

2.2.1 Описание

Данная команда используется для получения типа устройства в цифровом виде (для «УСМ-ККР-32-2» тип устройства - 038). При широковещательном запросе (Адрес=0) сообщение не обрабатывается.

2.2.2 Синтаксис:

Запрос:

%/Q/Адрес/Идентификатор транзакции/GetType//%

Ответ:

%/R/Адрес/Идентификатор транзакции/GetType/000/%

2.2.3 Пример использования:

Запрос	Возможные ответы
%/Q/123/001/GetType//% *Примечание:* *Запросить у устройства с адресом 123 его тип.*	***<LF>***%/R/*123*/001/GetType/038/%***<CR><LF>*** *Примечание:* *Тип устройства: 038 («УСМ-ККР-32-2»).*

2.3 Получить версию программного обеспечения устройства: GetProgVersion

2.3.1 Описание

Данная команда используется для получения версии программного обеспечения (дата создания) устройства в формате «ДД.ММ.ГГ». При широковещательном запросе (Адрес=0) сообщение не обрабатывается.

2.3.2 Синтаксис:

Запрос:
%/Q/Адрес/Идентификатор транзакции/GetProgVersion//%
Ответ:
*%/R/Адрес/Идентификатор транзакции/GetProgVersion/*ДД.ММ.ГГ*/%*

2.3.3 Пример использования:

Запрос	Возможные ответы
%/Q/123/001/GetProgVersion//% *Примечание:* *Запросить у устройства с адресом 123 версию программного обеспечения*	***<LF>***%/R/*123*/001/GetProgVersion/14.04.17/%***<CR><LF>*** *Примечание:* *Дата создания программного обеспечения: 14.04.2017.*

2.4 Получить адрес устройства: *GetAddress*

2.4.1 Описание

Данная команда используется для определения адреса устройства и имеет смысл только в широковещательном запросе (Адрес=0).

В случае широковещательного запроса все устройства, находящиеся в сети будут посылать ответ одновременно, что приведет к искажению данных. Применение данной инструкции допустимо при нахождении на линии только одного «ведомого» устройства.

2.4.2 Синтаксис:

Запрос:
%/Q/Адрес/Идентификатор транзакции/GetAddress//%
Ответ:
%/R/Адрес/Идентификатор транзакции/GetAddress/Address/%
Где

- *Address* – установленный адрес устройства

2.4.3 Пример использования:

Запрос	Возможные ответы
%/Q/123/001/GetAddress//% *Примечание:* *Запросить у устройства с адресом 123 текущий адрес*	***<LF>****%/R/123/001/*GetAddress*/123/%****<CR><LF>*** *Примечание:* *Адрес устройства: 123*
%/Q/000/001/GetAddress//% *Примечание:* *Запросить у устройства находящегося в сети текущий адрес*	***<LF>****%/R/000/001/*GetAddress*/123/%****<CR><LF>*** *Примечание:* *Адрес устройства: 123*

2.5 Установить адрес устройства: *SetAddress*

2.5.1 Описание

Данная команда используется для изменения адреса устройства (устройств). В случае широковещательного запроса (Адрес=0) все устройства, находящиеся в сети изменят адрес, однако, ответ посылаться не будет. В случае некорректного адреса устройством посылается ответ с ключевым словом «ErrorData».

2.5.2 Синтаксис:

Запрос:
%/Q/Адрес/Идентификатор транзакции/SetAddress/Address/%
Ответ:
%/R/Адрес/Идентификатор транзакции/SetAddress/Address/%
Где

- *Address* – новый адрес устройства

2.5.3 Пример использования:

Запрос	Возможные ответы
%/Q/123/001/SetAddress/*32*/% *Примечание:* *Установитьдля устройства с адресом 123 новый адрес 32*	***<LF>****%/R/123/001*/SetAddress/*32*/%***<CR><LF>*** *Примечание:* *Установлен новый адрес32 для устройства с адресом 123*
%/Q/123/001/SetAddress/*ABC*/% *Примечание:* *Установить для устройства с адресом 123 новый адрес ABC*	***<LF>****%/R/123/001/SetAddress/ErrorData/%<****CR><LF>*** *Примечание:* *Некорректный адрес. Адрес у устройства не изменяется.*
%/Q/000/001/SetAddress/32/% *Примечание:* *Установить для всех устройств в сети новый адрес 32*	Ответ отсутствует *Примечание:* *Установлен новый адрес 32 для всех устройств*

2.6 Установить параметры порта: *SetPortSettings*

2.6.1 Описание

Данная команда используется для изменения режима работы последовательного приемопередатчика устройств. При широковещательном запросе (Адрес=0) все устройства, находящиеся в сети изменят настройки, однако, ответ посылаться не будет. В случае некорректных данных устройством посылается ответ с ключевым словом «ErrorData». Заводские установки (BaudRate=9600, Parity=N, StopBits=1).

При подаче питания устройство устанавливает заводские настройки порта и ожидает инструкции на протяжении 1 секунды. По истечении данного времени режим работы приемопередатчика устанавливается в соответствии с настройками, хранящимися в энергонезависимой памяти. Данная функция необходима для сброса настроек порта устройства.

2.6.2 Синтаксис:

Запрос:

%/Q/Адрес/Идентификатортранзакции/SetPortSettings/BR,Par,StopBits/%

Ответ:

%/R/Адрес/Идентификатор транзакции/SetPortSettings/BR,Par,StopBits/%

Где

- *BR*– скорость порта. Допустимые значения *110-115200*
- *Par* – контроль четности. Допустимые значения «*N», «E», «O» (N-без контроля четности, E-чет., O-нечет.)*
- *StopBits – стоповые биты.* Допустимые значения «*0_5» , «1», « 1_5» , « 2».*

2.6.3 Пример использования:

Запрос	Возможные ответы
%/Q/123/001/SetPortSettings/19200,N,1/% *Примечание:* *Установить для устройства с адресом 123 режим работы последовательного порта (*19200,N,1*)*	***<LF>****%/R/123/001/*SetPortSettings/19200,N,1/%***CR><LF>*** *Примечание:* *Установлен новый режим работы последовательного порта*
%/Q/123/001/SetPortSettings/0,0,0/% *Примечание:* *Установить для устройства с адресом 123 режим работы последовательного порта (*0,0,0*)*	***<LF>****%/R/123/001/*SetPortSettings*/ErrorData/%<****CR><LF>*** *Примечание:* *Некорректный режим работы последовательного порта. Настройки не изменяются.*
%/Q/000/001/SetPortSettings/19200,N,1/% *Примечание:* *Установить для всех устройств в сети режим работы последовательного порта (*19200,N,1*)*	Ответ отсутствует *Примечание:* *Установлен новый режим работы последовательного порта для всех устройств*

2.7 Сбросить параметры порта: *ResetPortSettings*

2.7.1 Описание

Данная команда используется для сброса режима работы последовательного приемопередатчика устройств до заводских установок. При широковещательном запросе (Адрес=0) все устройства, находящиеся в сети сбросят настройки, однако, ответ посылаться не будет. Заводские установки (BaudRate=9600, Parity=N, StopBits=1).

2.7.2 Синтаксис:

Запрос:
%/Q/Адрес/Идентификатор транзакции/ResetPortSettings//%
Ответ:
%/R/Адрес/Идентификатор транзакции/ResetPortSettings//%

2.7.3 Пример использования:

Запрос	Возможные ответы
%/Q/123/001/ResetPortSettings//% *Примечание:* *Сбросить настройки порта для устройства с адресом 123*	***<LF>****%/R/123/001*/ResetPortSettings//%***CR><LF>*** *Примечание:* *Установлены заводские настройки порта для устройства с адресом 123*
%/Q/000/001/ResetPortSettings//% *Примечание:* *Сбросить настройки порта всех устройств, находящихся в сети*	Ответ отсутствует *Примечание:* *Установлены заводские настройки порта для всех устройств, находящихся в сети*

2.8 Включить необходимые каналы: *SetCH*

2.8.1 Описание

Данная команда используется для включения необходимых каналов. В случае некорректного списка каналов устройством посылается ответ с ключевым словом «ErrorData».

2.8.2 Синтаксис:

Запрос:
%/Q/Адрес/Идентификатор транзакции/SetCH/CHlist/%
Ответ:
%/R/Адрес/Идентификатор транзакции/SetCH/CHlist/%
Где

- *CHlist* – список каналов, которые необходимо включить. Номера каналов от 01 до 32 перечисляются через запятую без пробелов. Канал 0 или пустой список выключает все каналы.

УСМ-ККР-32-2 не имеет ограничений на количество и комбинацию включаемых каналов. Необходимо помнить, что каждый включенный канал увеличивает потребление УСМ-ККР-32-2 на 40 мА.

2.8.3 Пример использования:

Запрос	Возможные ответы
%/Q/123/001/SetCH/01,09,17,25/% *Примечание:* *Включить каналы 01,09,17,25*	***<LF>***%/R/123/001/SetCH/01,09,17,25/%***<CR><LF>*** *Примечание:* *Каналы 01,09,17,25 влючены*
%/Q/123/001/SetCH/01,09,17,50/% *Примечание:* *Включить каналы 01,09,17,50*	***<LF>***%/R/123/001/SetCH/*ErrorData*/%***<CR><LF>*** *Примечание:* *Некорректный список каналов*
%/Q/123/001/SetCH/00/% *Примечание:* *Выключить все каналы*	***<LF>***%/R/123/001/SetCH/00/%***<CR><LF>*** *Примечание:* *Все каналы вылючены*

2.9 Получить контрольную сумму последнего сообщения: GetCRC

2.9.1 Описание

Данная команда используется для получения контрольной суммы CRC32 последнего отправленного ведомым устройством сообщения. Контрольная сумма рассчитывается от символа «%» маркера начала сообщения до символа «%» маркера окончания сообщения включительно.

Если после включения ведомым устройством не было отправлено ни одного сообщения, то функция возвращает «0000000000».

2.9.2 Синтаксис:

Запрос:

%/Q/Адрес/Идентификатор транзакции/GetCRC//%

Ответ:

%/R/Адрес/Идентификатор транзакции/GetCRC/CRC32/%

Где

- *CRC32 (формат: 0000000000) – контрольная сумма рассчитанная по алгоритму CRC32;*

2.9.3 Пример использования:

Запрос	Возможные ответы
%/Q/123/001/GetSerial//% *Примечание:* *Запросить у устройства с адресом 123 его серийный номер.*	**<*LF*>**%/R/*123*/001/GetSerial/01234567/%**<*CR*><*LF*>** *Примечание:* *Серийный номер устройства:* 01234567.
%/Q/123/001/GetCRC//% *Примечание:* *Получить контрольную сумму ответа «*%/R/*123*/001/GetSerial/01234567/%*»*	**<*LF*>***%/R/123/001/GetCRC/3002295620/%**CR*><*LF*>** *Примечание:* *Контрольная сумма ответа «*%/R/*123*/001/GetSerial/01234567/%*» равна 3002295620*

3. Независимый сторожевой таймер

Для исключения зависания управляющего прибором микроконтроллера в УСМ-ККР-32-2 встроен независимый сторожевой таймер. Если за промежуток времени равный 26 секундам на линию RS485 не поступит ни одного сообщения, то произойдет автоматическая перезагрузка микроконтроллера и отключение всех каналов. Сообщение не должно превышать 2048 символов. Формат сообщения выглядит следующим образом:

%/	*Любой набор символов*	**/%**

Где

- **%/** - маркер начала сообщения;
- **/%** - маркер окончания сообщения.

Таким образом, в случае исправной работы всех находящихся на линии RS485 приборов серии «УСМ» желательно не реже одного раза в 26 секунд отправлять с ведущего устройства любое сообщение имеющее корректный формат. Эта процедура позволит избежать не нужной перезагрузки ведомых устройств. В случае отсутствия ответа от какого-либо устройства достаточно прекратить передачу сообщений минимум на 30 секунд.

4. Комплектация

Ниже приводится стандартная комплектация коммутатора каналов УСМ-ККР-32-2. В зависимости от индивидуальных требований заказчика в комплектацию могут вноситься изменения.

Наименование	Обозначение	Количество
Коммутатор каналов УСМ-ККР-32-2	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ УСМ-ККР-32-2	1 экз.
Паспорт	П УСМ-ККР-32-2	1 экз.

5. Гарантия

В случае возникновения неисправностей прибора или вопросов по эксплуатации изделия следует обращаться в сервисную службу по телефону +7(495)565-37-47 или электронной почте info@usm-eng.ru. Гарантийному обслуживанию не подлежат изделия с дефектами, возникшими в результате механических повреждений, неправильной установки и нарушений условий эксплуатации.

6. Хранение

Коммутатор каналов должен храниться в закрытом вентилируемом помещении при температуре от -30 до +50 °С. Влажность воздуха не должна превышать 80% при температуре +25 °С. В воздухе не должно быть пыли и примесей, вызывающих коррозию и нарушение электрической изоляции.

7. Утилизация

Утилизацию комплекта коммутатора каналов УСМ-ККР-32-2 производит потребитель.