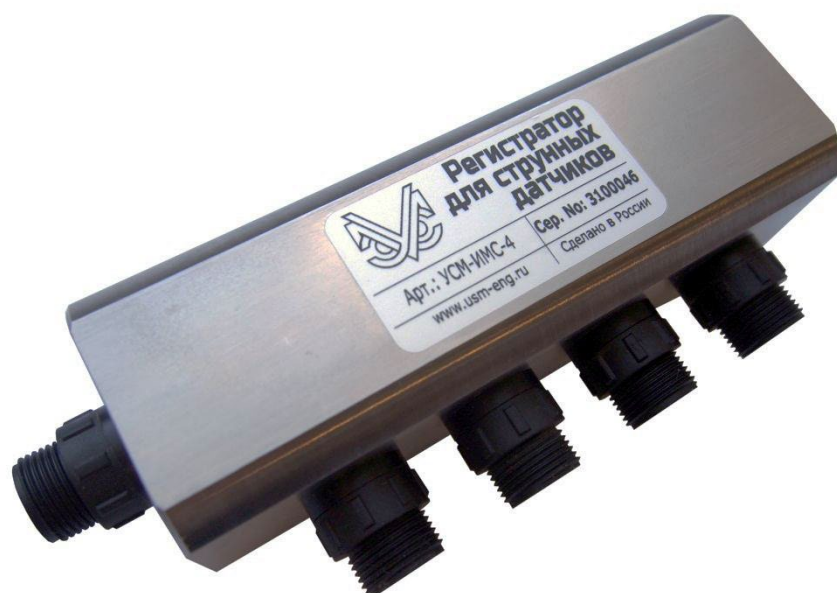


Регистратор для струнных датчиков УСМ-ИМС-4



руководство по эксплуатации

РЭ УСМ-ИМС-4





Авторское право

© ООО «СПС», 2020 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-ИМС-4	6
1.1	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ К УСМ-ИМС-4	7
1.2	ОРГАНИЗАЦИЯ СЕТИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ	8
1.3	ОБМЕН ДАННЫМИ С УСМ-ИМС-4	8
1.4	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕГИСТРАТОРА ДЛЯ СТРУННЫХ ДАТЧИКОВ УСМ-ИМС-4	10
2.	ОПИСАНИЕ КОМАНД	11
2.1	ПОЛУЧИТЬ СЕРИЙНЫЙ НОМЕР УСТРОЙСТВА: <i>GETSERIAL</i>	13
2.1.1	<i>Описание</i>	13
2.1.2	<i>Синтаксис:</i>	13
2.1.3	<i>Пример использования:</i>	13
2.2	ПОЛУЧИТЬ ТИП УСТРОЙСТВА: <i>GETTYPE</i>	14
2.2.1	<i>Описание</i>	14
2.2.2	<i>Синтаксис:</i>	14
2.2.3	<i>Пример использования:</i>	14
2.3	ПОЛУЧИТЬ ВЕРСИЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТРОЙСТВА: <i>GETPROGVERSION</i>	15
2.3.1	<i>Описание</i>	15
2.3.2	<i>Синтаксис:</i>	15
2.3.3	<i>Пример использования:</i>	15
2.4	ПОЛУЧИТЬ ДАТУ КАЛИБРОВКИ УСТРОЙСТВА: <i>GETDATECALIBRATION</i>	16
2.4.1	<i>Описание</i>	16
2.4.2	<i>Синтаксис:</i>	16
2.4.3	<i>Пример использования:</i>	16
2.5	ПОЛУЧИТЬ ЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА КАЛИБРОВОК: <i>GETCOUNTCALIBRATION</i>	17
2.5.1	<i>Описание</i>	17
2.5.2	<i>Синтаксис:</i>	17
2.5.3	<i>Пример использования:</i>	17
2.6	ПОЛУЧИТЬ ИНФОРМАЦИЮ О КАНАЛАХ УСТРОЙСТВА: <i>GETINFO</i>	18
2.6.1	<i>Описание</i>	18
2.6.2	<i>Синтаксис:</i>	18
2.6.3	<i>Пример использования:</i>	18
2.7	ПОЛУЧИТЬ АДРЕС УСТРОЙСТВА: <i>GETADDRESS</i>	19
2.7.1	<i>Описание</i>	19
2.7.2	<i>Синтаксис:</i>	19
2.7.3	<i>Пример использования:</i>	19
2.8	УСТАНОВИТЬ АДРЕС УСТРОЙСТВА: <i>SETADDRESS</i>	20
2.8.1	<i>Описание</i>	20
2.8.2	<i>Синтаксис:</i>	20
2.8.3	<i>Пример использования:</i>	20
2.9	УСТАНОВИТЬ ПАРАМЕТРЫ ПОРТА: <i>SETPORTSETTINGS</i>	21
2.9.1	<i>Описание</i>	21
2.9.2	<i>Синтаксис:</i>	21
2.9.3	<i>Пример использования:</i>	21
2.10	СБРОСИТЬ ПАРАМЕТРЫ ПОРТА: <i>RESETPORTSETTINGS</i>	22
2.10.1	<i>Описание</i>	22
2.10.2	<i>Синтаксис:</i>	22





РЭ УСМ-ИМС-4

2.10.3	Пример использования:.....	22
2.11	Получить ПАРАМЕТРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КАНАЛА: <i>GETCHANNELSETTINGS</i>	23
2.11.1	Описание.....	23
2.11.2	Синтаксис:	23
2.11.3	Пример использования:.....	23
2.12	УСТАНОВИТЬ ПАРАМЕТРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КАНАЛА: <i>SETCHANNELSETTINGS</i>	24
2.12.1	Описание.....	24
2.12.2	Синтаксис:	24
2.12.3	Пример использования:.....	24
2.13	ЗАПУСТИТЬ ИЗМЕРЕНИЕ И ПОЛУЧИТЬ РЕЗУЛЬТАТ: <i>GETVALUE</i>	25
2.13.1	Описание.....	25
2.13.2	Синтаксис:	26
2.13.3	Пример использования:.....	27
2.14	Получить РАНЕЕ ИЗМЕРЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ: <i>GETRECORD</i>	28
2.14.1	Описание.....	28
2.14.2	Синтаксис:	28
2.14.3	Пример использования:.....	29
2.15	ПЕРЕВЕСТИ УСТРОЙСТВО В РЕЖИМ АВТОНОМНОГО РЕГИСТРАТОРА: <i>STARTCYCLE</i>	30
2.15.1	Описание.....	30
2.15.2	Синтаксис:	30
2.15.3	Пример использования:.....	31
2.16	ВЫВЕСТИ УСТРОЙСТВО ИЗ РЕЖИМА АВТОНОМНОГО РЕГИСТРАТОРА: <i>STOPCYCLE</i>	32
2.16.1	Описание.....	32
2.16.2	Синтаксис:	32
2.16.3	Пример использования:.....	32
2.17	Получить КОНТРОЛЬНУЮ СУММУ ПОСЛЕДНЕГО СООБЩЕНИЯ: <i>GETCRC</i>	33
2.17.1	Описание.....	33
2.17.2	Синтаксис:	33
2.17.3	Пример использования:.....	33
3.	НЕЗАВИСИМЫЙ СТОРОЖЕВОЙ ТАЙМЕР	34
4.	ГАРАНТИЯ.....	35
5.	ХРАНЕНИЕ.....	35
6.	УТИЛИЗАЦИЯ.....	35



Аннотация

Настоящий документ является руководством по эксплуатации (далее — РЭ) Регистратора для струнных датчиков УСМ-ИМС-4, являющегося компонентом измерительной системы УСМ.

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

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 регистратора для струнных датчиков УСМ-ИМС-4.

РЭ УСМ-ИМС-4

1. Описание прибора УСМ-ИМС-4

Регистратор для струнных датчиков УСМ-ИМС-4 предназначен для дистанционных автоматизированных измерений частотных характеристик струнных датчиков. УСМ-ИМС-4 является измерительным устройством под управлением микроконтроллера. Для функционирования УСМ-ИМС-4 необходимо обеспечить внешнее питание постоянным током в диапазоне напряжений 5-15В. Для передачи данных в УСМ-ИМС-4 используется полудуплексный асинхронный приемопередатчик стандарта RS485.

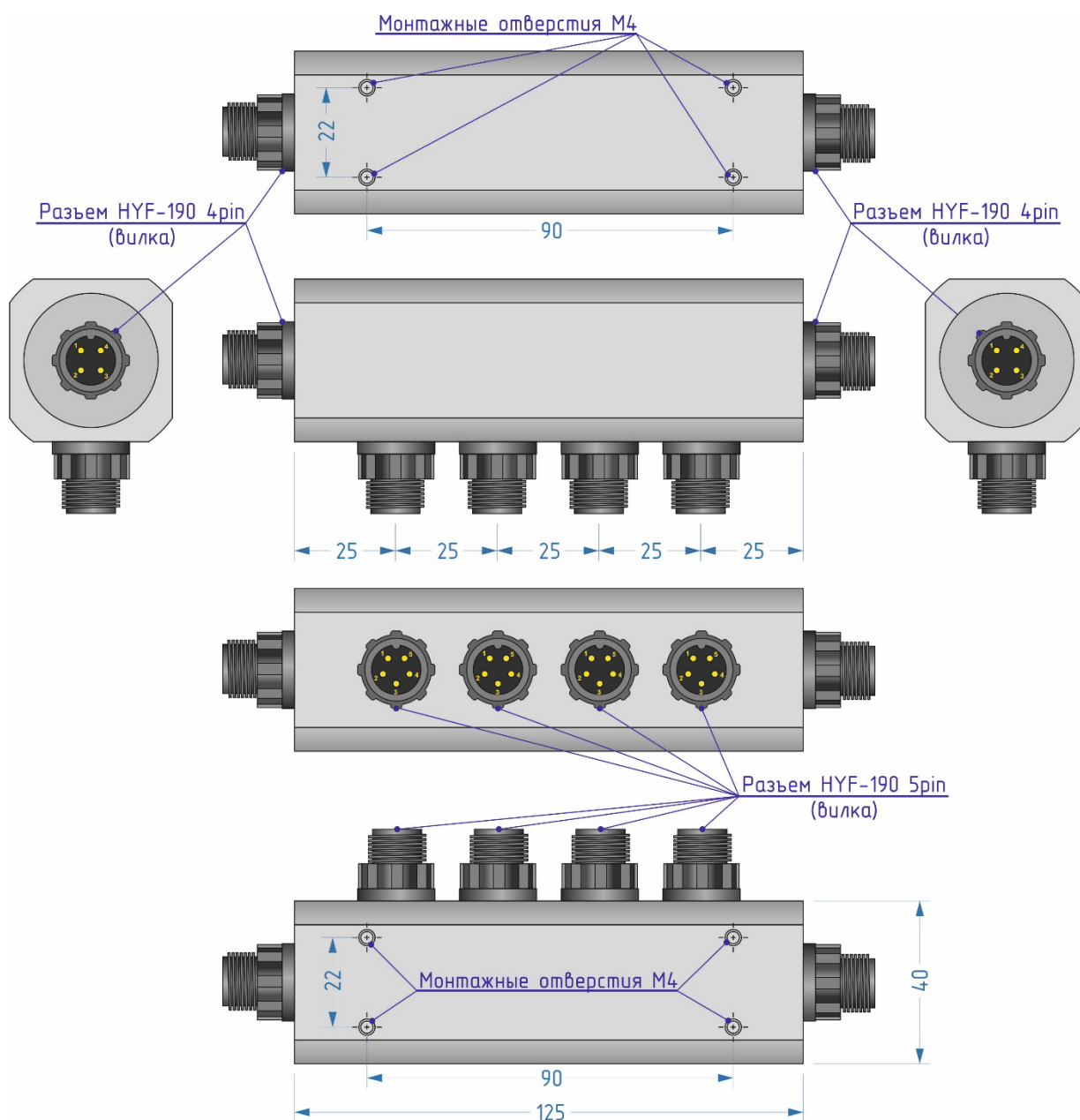


Рис. 1. Чертеж корпуса регистратора для струнных датчиков УСМ-ИМС-4



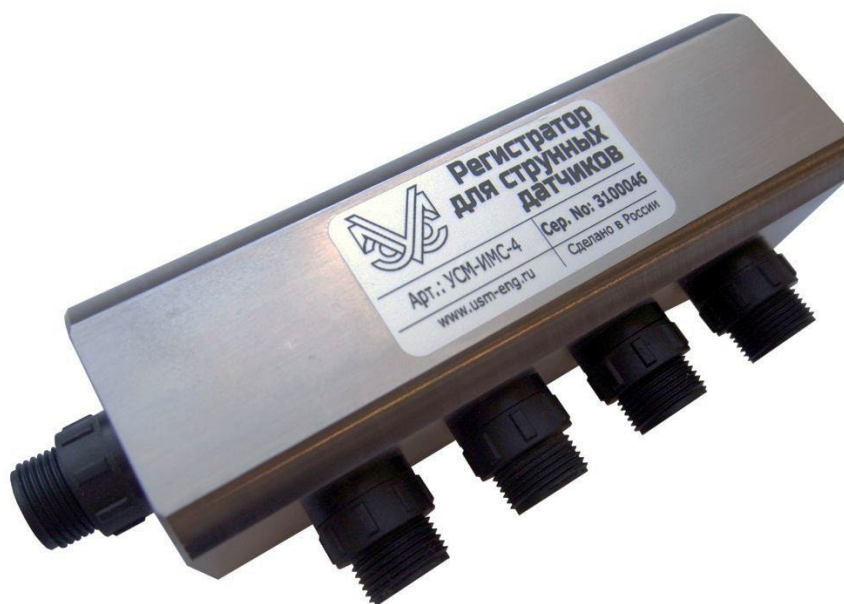
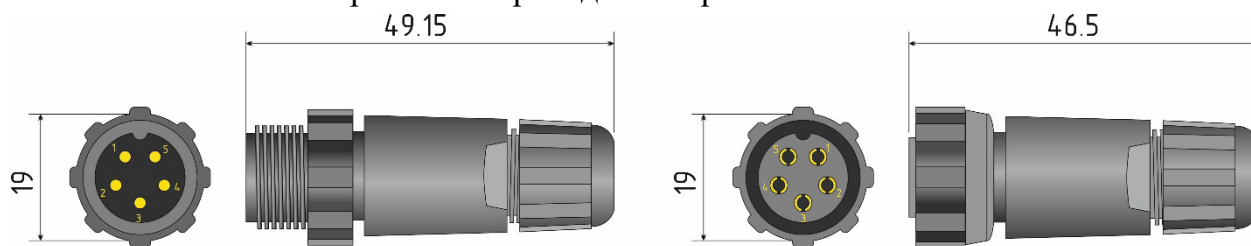


Рис. 2. Внешний вид регистратора для струнных датчиков УСМ-ИМС-4

1.1 Подключение первичных преобразователей к УСМ-ИМС-4

Измерительный модуль УСМ-ИМС-4 допускает подключение до 3-х первичных струнных преобразователей. Подключение первичных преобразователей производится с использованием разъемов типа «НУФ-190-5pin». Назначение контактов разъемов приведено на рис. 3.



Номер контакта	Назначение контакта
1	Катушка возбуждения
2	Термистор
3	Не используется
4	Катушка возбуждения
5	Термистор

Рис. 3. Назначение контактов разъема «НУФ-190-5pin»

1.2 Организация сети измерительных устройств

Объединение устройств между собой в сеть производится посредством герметичных разъемов типа «HYF-190-4pin». Назначение контактов разъемов приведено на рис. 4. 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 одина для всех устройств.

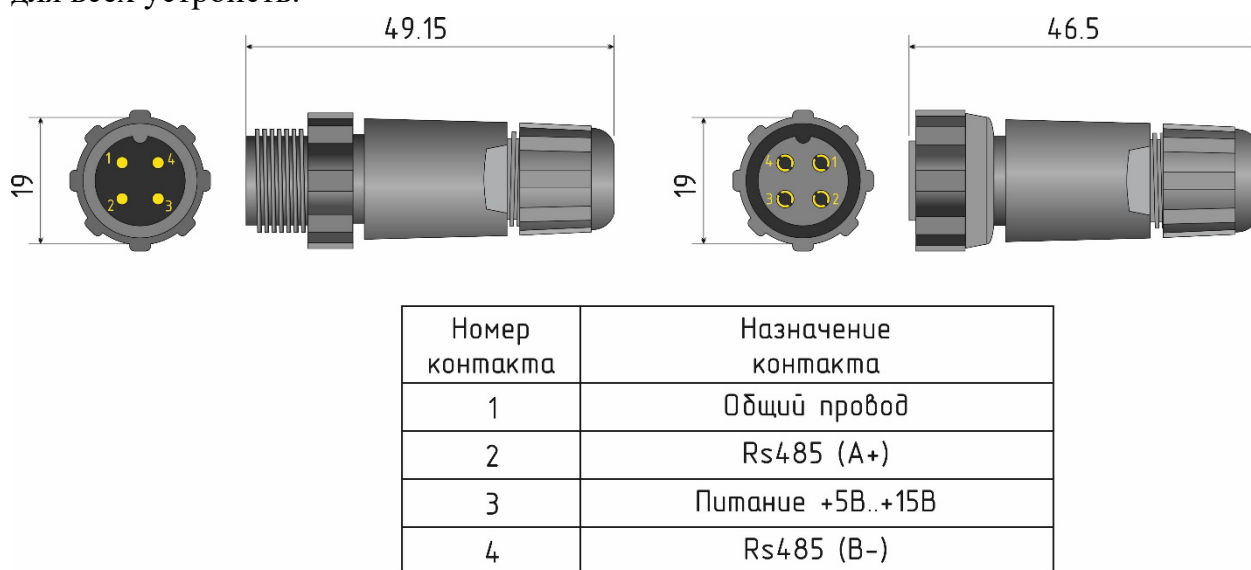


Рис. 4. Назначение контактов разъема «HYF-190-4pin»

Допускается объединение УСМ-ИМС-4 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.

1.3 Обмен данными с УСМ-ИМС-4

Измерительный модуль УСМ-ИМС-4 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-ИМС-4 производится в следующей последовательности:

№	Действия «ведущего» устройства	Действия «ведомого» устройства (УСМ-ИМС-4)	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	Принимается символ <LF>	Передается символ <LF> (<LF>= 0x0A)	Скорость* количество бит
16	Принимается ответ	Передается ответ	Скорость* количество бит
17	Принимаются символы <CR><LF>	Передаются символы <CR><LF> (<CR>= 0x0D, <LF>= 0x0A)	Скорость* количество бит
18	Анализируется ответ	Переключение приемопередатчика в режим приема данных	2мс

Все параметры устройства и калибровочные таблицы 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.





РЭ УСМ-ИМС-4

Кроме основного режима работы в УСМ-ИМС-4 предусмотрен режим автономной работы с пониженным энергопотреблением (режим автономного регистратора). Для активации данного режима необходимо подать на устройство внешнее питание и отослать запрос с инструкцией «StartCycle» (см. описание). После чего будет произведена настройка внутренних часов реального времени, и все системы устройства перейдут в режим минимального энергопотребления.

В этом режиме не принимаются и не анализируются сообщения. Однако, каждую минуту устройство переходит в обычный режим на 1 секунду. В этот промежуток времени можно послать запрос на переход в нормальный режим. Кроме того, переход в нормальный режим работы осуществляется путем отключения внешнего питания на срок более 1 минуты. При кратковременном отключении внешнего питания (менее 30 секунд) внутренние часы продолжают работу, и переход в нормальный режим не производится.

В режиме автономного регистратора производятся измерения с заданным интервалом. Результаты измерений заносятся в энергонезависимую память.

1.4 Технические характеристики регистратора для струнных датчиков УСМ-ИМС-4

№№	Характеристика	Значение
1	Количество каналов	4
2	Амплитуда возбуждения колебаний струны, В	6,6
3	Амплитуда входного сигнала, мВ	до 25
4	Диапазон измерения частоты переменного тока, Гц	от 200 до 5000
5	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока, Гц	± 0,5
6	Диапазон измерения сопротивления, кОм	0 - 1000
7	Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды – относительная влажность, не более – атмосферное давление	от -30 °С до +40 °С 90 % от 84 кПа до 106,7 кПа





РЭ УСМ-ИМС-4

№№	Характеристика	Значение
8	Характеристики источника питания: Входное напряжение Потребляемый ток в режиме ожидания Потребляемый ток в режиме измерения	5-15В DC Не более 30 мА Не более 250 мА
9	Размеры измерительного модуля (без разъемов), мм	125 x 40 x 40
10	Исполнение блоков системы по степени защищенности от пыли и влаги	IP66

2. Описание команд

Устройства серии «УСМ» объединяются в сеть посредством интерфейса RS485 с одним ведущим устройством и несколькими ведомыми. Измерительный модуль УСМ-ИМС является ведомым устройством. Взаимодействие с УСМ-ИМС 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;



РЭ УСМ-ИМС-4

- *[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»
<code>%/Q/001/000/GetSerial//%</code>	<code><LF>%/R/001/000/GetSerial/01234567/%<CR><LF></code>



*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 широковежательном 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
<code>%/Q/123/001/GetSerial//%</code> Примечание: Запросить у устройства с адресом 123его серийный номер.	<code><LF>%/R/123/001/GetSerial/01234567/%<CR><LF></code> 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-ИМС» тип устройства - 031). 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
<i>%/Q/123/001/GetType//%</i>	<i><LF>%/R/123/001/GetType/031/%<CR><LF></i>
<p><i>Примечание:</i> Запросить у устройства с адресом 123 его тип.</p>	<p><i>Примечание:</i> Тип устройства: 031 («УСМ-ИМС»).</p>





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 широкополосном 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
<code>%/Q/123/001/GetProgVersion//%</code>	<code><LF>%/R/123/001/GetProgVersion/14.04.17/%<CR><LF></code>
<p><i>Примечание:</i> Запросить у устройства с адресом 123 версию программного обеспечения</p>	<p><i>Примечание:</i> Дата создания программного обеспечения: 14.04.2017.</p>





2.4 Получить дату калибровки устройства: *GetDateCalibration*

2.4.1 Описание

Данная команда используется для получения даты калибровки устройства в числовом формате (дата калибровки - количество дней от 01.01.1900). При широковещательном запросе (*Адрес=0*) сообщение не обрабатывается.

2.4.2 Синтаксис:

Запрос:

`%/Q/Адрес/Идентификатор транзакции/GetDateCalibration//%`

Ответ:

`%/R/Адрес/Идентификатор транзакции/GetDateCalibration/00000000000/%`

2.4.3 Пример использования:

Запрос	Возможные ответы
<code>%/Q/123/001/GetDateCalibration//%</code> <i>Примечание:</i> Запросить у устройства с адресом 123 дату калибровки	<code><LF>%/R/123/001/GetDateCalibration/00000042839/%<CR><LF></code> <i>Примечание:</i> Дата калибровки: 42839 (14.04.2017)





2.5 Получить значение счетчика калибровок: *GetCountCalibration*

2.5.1 Описание

Данная команда используется для получения значения счетчика калибровок устройства. Данный счетчик при загрузке калибровочных таблиц в устройство увеличивается на 1. Счетчик калибровок не может быть сброшен программными методами. При широковещательном запросе (Адрес=0) сообщение не обрабатывается.

2.5.2 Синтаксис:

Запрос:

`%/Q/Адрес/Идентификатортранзакции/GetCountCalibration//%`

Ответ:

`%/R/Адрес/Идентификатортранзакции/GetCountCalibration/0000000000/%`

2.5.3 Пример использования:

Запрос	Возможные ответы
<code>%/Q/123/001/GetCountCalibration//%</code> Примечание: Запросить у устройства с адресом 123 счетчик калибровки	<code><LF>%/R/123/001/GetCountCalibration/0000000002/%<CR><LF></code> Примечание: Значение счетчика калибровки: 2





2.6 Получить информацию о каналах устройства: *GetInfo*

2.6.1 Описание

Данная команда используется для получения перечня измерительных каналов устройства с их описанием. По окончании перечисления каналов устройство посылает ответ с ключевым словом «End» в блоке данных. При широкополосном запросе (Адрес=0) сообщение не обрабатывается.

2.6.2 Синтаксис:

Запрос:

`%/Q/Адрес/Идентификатор транзакции/GetInfo/%`

Ответ: (Канал №1)

`%/R/Адрес/Идентификатор транзакции/GetInfo/ChID,ChType,ChUnits,ChDescr/%`

.....

Ответ: (Канал №n)

`%/R/Адрес/Идентификатор транзакции/GetInfo/ChID,ChType,ChUnits,ChDescr/%`

Ответ: (Конец перечня)

`%/R/Адрес/Идентификатор транзакции/GetInfo/End/%`

Где

- *ChID* (формат: 0000000000) – Уникальный идентификатор измерительного канала, состоящий из комбинации серийного номера устройства и порядкового номера канала. 8 старших разрядов *ChID* являются серийным номером устройства 2 младших разряда – порядковым номером канала. *ChID* может быть использован при обращении к устройству без использования адреса в инструкции *GetValue*.
- *ChType* (формат: 1 символ) – Тип канала (для «УСМ-ИМС» *ChType*= «W»,«K» и не может быть изменен);
- *ChUnits* (формат: не более 8 символов) – Единицы измерения (для «УСМ-ИМС» *ChUnits* = «Hz», «KOhm» и не может быть изменен);
- *ChDescr* (формат: не более 8 символов) – Текстовое описание канала;

2.6.3 Пример использования:

Запрос	Возможные ответы
<code>%/Q/123/001/GetInfo/%</code> Примечание: Запросить у устройства с адресом 123 информацию о каналах	<pre> <LF>%/R/123/001/GetInfo/0123456701,W,Hz,WV_5kHz/%<CR><LF> <LF>%/R/123/001/GetInfo/0123456702,W,Hz,WV_5kHz/%<CR><LF> <LF>%/R/123/001/GetInfo/0123456703,W,Hz,WV_5kHz/%<CR><LF> <LF>%/R/123/001/GetInfo/0123456704,W,Hz,WV_5kHz/%<CR><LF> <LF>%/R/123/001/GetInfo/0123456711,R,KOhm,Res/%<CR><LF> <LF>%/R/123/001/GetInfo/0123456712,R,KOhm,Res/%<CR><LF> <LF>%/R/123/001/GetInfo/0123456713,R,KOhm,Res/%<CR><LF> <LF>%/R/123/001/GetInfo/0123456714,R,KOhm,Res/%<CR><LF> <LF>%/R/123/001/GetInfo/End/%<CR><LF> </pre>



2.7 Получить адрес устройства: *GetAddress*

2.7.1 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.

2.7.2 Синтаксис:

Запрос:

%/Q/Адрес/Идентификатор транзакции/GetAddress//%

Ответ:

%/R/Адрес/Идентификатор транзакции/GetAddress/Address/%

Где

- *Address* – установленный адрес устройства

2.7.3 Пример использования:

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



2.8 Установить адрес устройства: *SetAddress*

2.8.1 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».

2.8.2 Синтаксис:

Запрос:

%/Q/Адрес/Идентификатор транзакции/SetAddress/Address/%

Ответ:

%/R/Адрес/Идентификатор транзакции/SetAddress/Address/%

Где

- *Address* – новый адрес устройства

2.8.3 Пример использования:

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

2.9 Установить параметры порта: *SetPortSettings*

2.9.1 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.

2.9.2 Синтаксис:

Запрос:

%/Q/Адрес/Идентификатор транзакции/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».

2.9.3 Пример использования:

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





2.10 Сбросить параметры порта: *ResetPortSettings*

2.10.1 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).

2.10.2 Синтаксис:

Запрос:

%/Q/Адрес/Идентификатор транзакции/ResetPortSettings//%

Ответ:

%/R/Адрес/Идентификатор транзакции/ResetPortSettings//%

2.10.3 Пример использования:

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





2.11 Получить параметры измерительного канала:

GetChannelSettings

2.11.1 Описание

Данная команда используется для получения информации о режиме работы измерительного канала устройства (диапазон частот). При широкополосном запросе (Адрес=0) в запросе необходимо указывать уникальный идентификатор канала. В случае некорректного номера канала устройством посылается ответ с ключевым словом «ErrorCh».

2.11.2 Синтаксис:

Запрос:

%/Q/Адрес/Идентификатор транзакции/SetPortSettings/ChID/%

Ответ:

%/R/Адрес/Идентификатор транзакции/SetPortSettings/StartF,EndF/%

Где

- *ChID(формат: 0000000000)*- Уникальный идентификатор канала (или номер канала);
- *StartF(формат: 0000)* – Нижняя граница диапазона измерения частоты, Гц(200-4999);
- *EndF(формат: 0000)* – Верхняя граница диапазона измерения частоты, Гц(201-5000).

2.11.3 Пример использования:

Запрос	Возможные ответы
<p><i>%/Q/12/001/GetChannelSettings/1/%</i> <i>Примечание:</i> <i>Получить диапазон сканирования канала №1</i></p>	<p><i><LF>%/R/12/001/GetChannelSettings/1,300,900/%CR><LF></i> <i>Примечание:</i> <i>Диапазон сканирования канала №1 300-900Гц</i></p>
<p><i>%/Q/12/001/GetChannelSettings/5/%</i> <i>Примечание:</i> <i>Получить диапазон сканирования канала №5</i></p>	<p><i><LF>%/R/12/001/GetChannelSettings/ErrorCh/%<CR><LF></i> <i>Примечание:</i> <i>Некорректный канал.</i></p>
<p><i>%/Q/0/001/GetChannelSettings/310000101/%</i> <i>Примечание:</i> <i>Получить диапазон сканирования канала №1 устройства 3100001</i></p>	<p>Ответ отсутствует <i>Примечание:</i> <i>Диапазон сканирования канала №1 300-900Гц устройства 3100001</i></p>





2.12 Установить параметры измерительного канала: *SetChannelSettings*

2.12.1 Описание

Данная команда используется для изменения режима работы измерительного канала устройства (диапазон частот). При широковещательном запросе (Адрес=0) в запросе необходимо указывать уникальный идентификатор канала, при этом ответ посылаться не будет. В случае некорректных данных устройством посылается ответ с ключевым словом «ErrorData». В случае некорректного номера канала устройством посылается ответ с ключевым словом «ErrorCh».

2.12.2 Синтаксис:

Запрос:

%/Q/Адрес/Идентификатор транзакции/SetPortSettings/ChID,StartF,EndF/%

Ответ:

%/R/Адрес/Идентификатор транзакции/SetPortSettings/ChID,StartF,EndF/%

Где

- *ChID(формат: 0000000000)*- Уникальный идентификатор канала (или номер канала);
- *StartF(формат: 0000)* – Нижняя граница диапазона измерения частоты, Гц(200-4999);
- *EndF(формат: 0000)* – Верхняя граница диапазона измерения частоты, Гц(201-5000).

2.12.3 Пример использования:

Запрос	Возможные ответы
<i>%/Q/12/001/SetChannelSettings/1,300,900/%</i> <i>Примечание:</i> <i>Установить диапазон сканирования 300-900Гц для канала №1</i>	<i><LF>%/R/12/001/SetChannelSettings/1,300,900/%CR<LF></i> <i>Примечание:</i> <i>Установлен диапазон сканирования 300-900Гц для канала №1</i>
<i>%/Q/12/001/SetChannelSettings/1,300,6000/%</i> <i>Примечание:</i> <i>Установить диапазон сканирования 300-6000Гц для канала №1</i>	<i><LF>%/R/12/001/SetChannelSettings/ErrorData/%<CR><LF></i> <i>Примечание:</i> <i>Некорректный диапазон сканирования.</i>
<i>%/Q/12/001/SetChannelSettings/1,900,300/%</i> <i>Примечание:</i> <i>Установить диапазон сканирования 900-300Гц для канала №1</i>	<i><LF>%/R/12/001/SetChannelSettings/ErrorData/%<CR><LF></i> <i>Примечание:</i> <i>Некорректный диапазон сканирования.</i>
<i>%/Q/12/001/SetChannelSettings/5,300,900/%</i> <i>Примечание:</i> <i>Установить диапазон сканирования 300-900Гц для канала №5</i>	<i><LF>%/R/12/001/SetChannelSettings/ErrorCh/%<CR><LF></i> <i>Примечание:</i> <i>Некорректный канал.</i>
<i>%/Q/0/001/SetChannelSettings/310000101,300,900/%</i> <i>Примечание:</i> <i>Установить диапазон сканирования 300-900Гц для канала №01 устройства 3100001</i>	Ответ отсутствует <i>Примечание:</i> <i>Установлен диапазон сканирования 300-900Гц для канала №01 устройства 3100001</i>



2.13 Запустить измерение и получить результат: *GetValue*

2.13.1 Описание

Данная команда используется для запуска измерения одного канала и передачи результатов измерения «ведущему» устройству. Предусмотрены два режима измерения:

- 1-й режим - производится измерение, и результаты измерения передаются «ведущему» устройству в ответе. Для запуска этого режима необходимо в запросе передать отметку времени равную 0;
- 2-й режим - производится измерение, результаты измерения передаются «ведущему» устройству в ответе, а так же все результаты измерения с отметкой времени заносятся в энергонезависимую память. Кроме того, 32 битный счетчик измерений увеличивается на 1 (данный счетчик не может быть сброшен программными методами и хранится в энергонезависимой памяти). В дальнейшем измеренные значения можно считать из энергонезависимой памяти инструкцией *GetRecord*. Измеренные значения, хранящиеся в памяти невозможно удалить или отредактировать. Перезапись старых значений производится автоматически при заполнении области памяти, выделенной под измерения (1720 измерений). Для запуска этого режима необходимо в запросе передать отметку времени отличную от 0;

Так же существует 2 способа адресации для данной инструкции:

- 1-й способ – в запросе от «ведущего» устройства содержится адрес устройства и номер канала.
- 2-й способ – «ведущее» устройство посылает широковещательный запрос, где вместо номера канала используется уникальный идентификатор канала, являющийся комбинацией серийного номера устройства и номера канала.

В результате измерения ведущему устройству возвращаются измеренные значения (эти же значения заносятся в энергонезависимую память):

В УСМ-ИМС-4 каждому физическому каналу соответствует 2 измерительных канала:

- Канал 01 – измерение частоты колебания струны датчика подключенного к каналу №1
- Канал 11 – измерение сопротивления обмотки катушки и термистора датчика подключенного к каналу №1
- Канал 02 – измерение частоты колебания струны датчика подключенного к каналу №2
- Канал 12 – измерение сопротивления обмотки катушки и термистора датчика подключенного к каналу №2
- Канал 03 – измерение частоты колебания струны датчика подключенного к каналу №3
- Канал 13 – измерение сопротивления обмотки катушки и термистора датчика подключенного к каналу №3



2.13.2 Синтаксис:

Запрос:

%/Q/Адрес/Идентификатор транзакции/GetValue/Timestamp,ChID/%

Ответ: (для каналов №1-3)

%/R/Адрес/Идентификатор транзакции/GetValue/Timestamp,ChID,MeasID, Frequency,Amplitude, Temperature,ChType,ChUnits,ChDescr,000,0/%

Ответ: (для каналов №11-13)

%/R/Адрес/Идентификатор транзакции/GetValue/Timestamp,ChID,MeasID, VW_Res,Term_Res, Temperature,ChType,ChUnits,ChDescr,000,0/%

Где

- *Timestamp(формат: 0000000000)*—Отметка времени в формате UNIXTIME. Передается «ведущим» устройством, заносится в память и возвращается в ответе в неизменном виде;
- *ChID(формат: 0000000000)*- Уникальный идентификатор канала (или номер канала);
- *MeasID(формат: 0000000000)* - Идентификатор измерения (счетчик измерений). В комбинации с *ChID* может использоваться как уникальный идентификатор измерения;
- *Frequency (формат: 0000.00000)* – Частота колебания струны, Гц;
- *Amplitude (формат: 0000.00000)* – Амплитуда сигнала (колебания струны), мВ;
- *VW_Res (формат: 0000.00000)* – Сопротивление обмотки катушки, кОм;
- *Term_Res (формат: 0000.00000)* – Сопротивление датчика температуры (термистора), кОм;
- *Temperature(формат: 00.00)*—Собственная температура прибора в градусах Цельсия;
- *ChType (формат: 1 символ)* –Тип канала (для «УСМ-ИМС-4» *ChType*= «W», «R» и не может быть изменен);
- *ChUnits(формат: не более 8 символов)* –Единицы измерения (для «УСМ-ИМС-4» *ChUnits* = «Hz», «KOhm» и не может быть изменен);
- *ChDescr (формат: не более 8 символов)*—Текстовое описание канала;





2.13.3 Пример использования:

Запрос	Возможные ответы
<p><code>%/Q/123/001/GetValue/0,1/%</code> Примечание: Получить измеренные значения канала №1 устройства с адресом 123 без записи значений во внутреннюю память</p>	<p><code><LF>%/R/123/001/GetValue/0000000000,00123456701,0000000000,0895.8289,0001.00860,26.33,W,Hz,VW_5kHz,000,0/% CR><LF></code> Примечание: В результате измерений канала с идентификатором 00123456701 получено значение 0895.8289 Гц, амплитуда сигнала 1.0086 мВ, температура устройства 26.33 градуса Цельсия</p>
<p><code>%/Q/123/001/GetValue/0,11/%</code> Примечание: Получить измеренные значения канала №1 устройства с адресом 123 без записи значений во внутреннюю память</p>	<p><code><LF>%/R/123/001/GetValue/0000000000,00123456711,0000000000,0150.8289,3500.00860,26.33,R,KOhm,Res,000,0/% CR><LF></code> Примечание: В результате измерений канала с идентификатором 00123456701 получено значение сопротивления обмотки катушки 0150.8289 Ом, сопротивление термистора 3500.00860 Ом, температура устройства 26.33 градуса Цельсия</p>
<p><code>%/Q/123/001/GetValue/0,5/%</code> Примечание: Получить измеренные значения канала №1 устройства с адресом 123 без записи значений во внутреннюю память</p>	<p><code><LF>%/R/123/001/GetValue/ErrorCH/% CR><LF></code> Примечание: Неверно задан номер канала (в устройстве нет канала с таким порядковым номером)</p>
<p><code>%/Q/0/001/GetValue/0,123456701/%</code> Примечание: Отправляется запрос всем устройствам в сети получить измеренное значение канала с идентификатором 00123456701 без записи значений во внутреннюю память (пример адресации по ChID).</p>	<p>Ответ отсутствует Примечание: Устройство с идентификатором канала 00123456701 отсутствует в сети.</p>
<p><code>%/Q/123/001/GetValue/1483267255,1/%</code> Примечание: Получить измеренные значения канала №1 устройства с адресом 123 и занести измеренное значение в ячейку памяти с отметкой времени 1483267255 (01.01.2017 10:40:55 при переводе из UNIXTime формата)</p>	<p><code><LF>%/R/123/001/GetValue/1483267255,00123456701,0000000000,00,0895.8289,0001.00860,26.33,W,Hz,VW_5kHz,000,0/% CR><LF></code> Примечание: В результате измерений канала с идентификатором 00123456701 получено значение 0895.8289 Гц, амплитуда сигнала 1.0086 мВ, температура устройства 26.33 градуса Цельсия Результат измерений занесен в энергонезависимую память с отметкой времени 1483267255. Счетчик измерений устройства установлен на 45612.</p>
<p><code>%/Q/123/001/GetValue/1/%</code> Примечание: Пример некорректного запроса</p>	<p><code><LF>%/R/123/001/GetValue/ErrorData/% CR><LF></code> Примечание: Неверный формат данных</p>



2.14 Получить ранее измеренные значения: GetRecord

2.14.1 Описание

Данная команда используется для поиска измеренных значений и считывания их из энергонезависимой памяти устройства. При получении данной инструкции устройство начинает поиск подходящих под заданные в запросе критерии записей. Далее все записи отправляются «ведущему» устройству в виде отдельных ответов. По окончании отправки записей формируется ответ с ключевым словом «End». Для данной команды допускается использование широкоэвещательных запросов с адресацией посредством уникального идентификатора канала;

2.14.2 Синтаксис:

Запрос:

%/Q/Адрес/Идентификатор транзакции/GetRecord/Count,Mask,ChID/%

Ответ: (для каналов №1-3)

%/R/Адрес/Идентификатор транзакции/GetRecord/Timestamp,ChID,MeasID, Frequency,Amplitude, Temperature,ChType,ChUnits,ChDescr,000,0/%

Ответ: (для каналов №11-13)

%/R/Адрес/Идентификатор транзакции/GetRecord/Timestamp,ChID,MeasID, VW_Res,Term_Res, Temperature,ChType,ChUnits,ChDescr,000,0/%

Где

- *Timestamp*(формат: 000000000000)–Отметка времени в формате UNIXTIME. Передается «ведущим» устройством, заносится в память и возвращается в ответе в неизменном виде;
- *ChID*(формат: 000000000000)- Уникальный идентификатор канала (или номер канала);
- *MeasID*(формат: 000000000000) - Идентификатор измерения (счетчик измерений). В комбинации с *ChID* может использоваться как уникальный идентификатор измерения;
- *Frequency* (формат: 0000.00000) – Частота колебания струны, Гц;
- *Amplitude* (формат: 0000.00000) – Амплитуда сигнала (колебания струны), мВ;
- *VW_Res* (формат: 0000.00000) – Сопротивление обмотки катушки, Ом;
- *Term_Res* (формат: 0000.00000) – Сопротивление датчика температуры (термистора), Ом;
- *Temperature*(формат: 00.00)–Собственная температура прибора в градусах Цельсия;
- *ChType* (формат: 1 символ) –Тип канала (для «УСМ-ИМС» ChType= «W» и не может быть изменен);
- *ChUnits*(формат: не более 8 символов) –Единицы измерения (для «УСМ-ИМС» ChUnits = «Hz» и не может быть изменен);
- *ChDescr* (формат: не более 8 символов)–Текстовое описание канала.





2.14.3 Пример использования:

Запрос	Возможные ответы
<p><code>%/Q/123/001/GetRecord/1,ALL,1/%</code> Примечание: Получить 1 последнее измеренное значения канала №1 устройства с адресом 123.</p>	<p><code><LF>%/R/123/001/GetRecord/1483267255,00123456701,00000045612,000,0896.48289,001.12000,26.33,W,Hz,VW_5kHz,000,0/%</code> CR<code><LF></code> <code><LF>%/R/123/001/GetRecord/End/%</code> CR<code><LF></code> Примечание: Устройство в ответе возвращает результат последнего занесенного в память измерения</p>
<p><code>%/Q/123/001/GetRecord/3,ALL,1/%</code> Примечание: Получить 3 последних измеренных значения канала №1 устройства с адресом 123.</p>	<p><code><LF>%/R/123/001/GetRecord/1483267232,00123456701,00000045610,000,0896.48289,0001.12000,26.33,W,Hz,VW_5kHz,000,0/%</code> CR<code><LF></code> <code><LF>%/R/123/001/GetRecord/1483267240,00123456701,00000045611,000,0896.48289,0001.12000,26.33,W,Hz,VW_5kHz,000,0/%</code> CR<code><LF></code> <code><LF>%/R/123/001/GetRecord/1483267255,00123456701,00000045612,000,0896.48289,0001.12000,26.33,W,Hz,VW_5kHz,000,0/%</code> CR<code><LF></code> <code><LF>%/R/123/001/GetRecord/End/%</code> CR<code><LF></code> Примечание: Устройство в ответе возвращает результат 3-х последних занесенных в память измерений.</p>
<p><code>%/Q/123/001/GetRecord/1,NEW,1/%</code> Примечание: Получить 1 последнее (не считанное) измеренное значение канала №1 устройства с адресом 123.</p>	<p><code><LF>%/R/123/001/GetRecord/1483267210,00123456701,00000045610,000,0896.48289,0001.12000,26.33,W,Hz,VW_5kHz,000,0/%</code> CR<code><LF></code> <code><LF>%/R/123/001/GetRecord/End/%</code> CR<code><LF></code> Примечание: Устройство в ответе возвращает результат 1-го занесенного в память измерения (данное измерение до этого не считывалось из памяти).</p>
	<p><code><LF>%/R/123/001/GetRecord/End/%</code> CR<code><LF></code> Примечание: В памяти устройства нет новых измерений.</p>
<p><code>%/Q/0/001/GetRecord/1,ALL,1/%</code> Примечание: Отправляется запрос всем устройствам в сети получить 1 последнее измеренное значения с идентификатором 00123456701 (пример адресации по ChID).</p>	<p>Ответ отсутствует Примечание: Устройство с идентификатором канала 00123456701 отсутствует в сети.</p>
	<p><code><LF>%/R/123/001/GetRecord/1483267255,00123456701,00000045612,000,0896.48289,0001.12000,26.33,W,Hz,VW_5kHz,000,0/%</code> CR<code><LF></code> <code><LF>%/R/123/001/GetRecord/End/%</code> CR<code><LF></code> Примечание: Устройство с идентификатором канала 00123456701 присутствует в сети</p>
<p><code>%/Q/123/001/GetRecord/1/%</code> Примечание: Пример некорректного запроса</p>	<p><code><LF>%/R/123/001/GetRecord/ErrorData/%</code> CR<code><LF></code> Примечание: Неверный формат данных</p>





2.15 Перевести устройство в режим автономного регистратора: StartCycle

2.15.1 Описание

Данная команда используется для перевода устройства в режим автономного регистратора. В этом режиме устройство находится в состоянии пониженного энергопотребления и производит измерения с заданным интервалом. В режиме регистратора устройство не принимает и не обрабатывает входящие сообщения. Однако, 1 раз в минуту устройство переключается в режим приема сообщений на одну секунду. Для вывода устройства из режима автономного регистратора необходимо в этот промежуток времени послать устройству команду StopCycle. Так же переход в нормальный режим работы можно осуществить путем отключения питания на срок более 1 минуты.

2.15.2 Синтаксис:

Запрос:

%/Q/Адрес/Идентификатортранзакции/StartCycle/CurrentTS,StartTS,Period, Delay/%

Ответ:

%/R/Адрес/Идентификатортранзакции/StartCycle/CurrentTS,StartTS,Period, Delay/%

Где

- CurrentTS (*формат: 0000000000*) – Текущая отметка времени в формате UNIXTIME. Передается «ведущим» устройством. Используется для настройки внутренних часов устройства;
- StartTS (*формат: 0000000000*) – Отметка времени первого измерения в формате UNIXTIME. Передается «ведущим» устройством. Используется для настройки будильника;
- Period (*формат: 00000*) – Период измерений в секундах. Минимальный период 900 секунд – 15 минут. Максимальный период 43200 секунд – 12 часов.
- Delay (*формат: 000*) – Задержка перед проведением измерений в секундах. Минимальное значение 0 секунд. Максимальное значение 600 секунд – 10 минут. Этот параметр может использоваться для исключения одновременного запуска измерений нескольких устройств, находящихся на одной линии, что в свою очередь снижает пиковые нагрузки на линию питания и источник питания.





2.15.3 Пример использования:

Запрос	Возможные ответы
<p><code>%/Q/123/001/StartCycle/1483267255,1483267265,3600,30/%</code> Примечание: Запустить внутренние часы устройства с адресом 123. Установить текущую отметку времени 1483267255 (01.01.2017 10:40:55 при переводе из UNIXTime формата). Установить таймер срабатывания на время 1483267265 (01.01.2017 10:41:05). Период измерений 1 час. Установить задержку перед измерением 30 секунд. Перевести устройство в режим автономного регистратора.</p>	<p><code><LF>%/R/123/001/StartCycle/1483267255,1483267265,3600,30/%CR><LF></code> Примечание: Устройство переходит в режим автономного регистратора</p>
<p><code>%/Q/0/001/StartCycle/1483267255,1483267265,3600,30/%</code> Примечание: Перевести все устройства в сети в режим автономного регистратора.</p>	<p>Ответ отсутствует Примечание: Все устройства в сети переходят в режим автономного регистратора</p>
<p><code>%/Q/123/001/StartCycle/1483267255,1483267265,0,30/%</code> или <code>%/Q/123/001/StartCycle/1/%</code> Примечание: Пример некорректного запроса</p>	<p><code><LF>%/R/123/001/StartCycle/ErrorData/%CR><LF></code> Примечание: Неверный формат данных</p>





2.16 Вывести устройство из режима автономного регистратора: StopCycle

2.16.1 Описание

Данная команда используется для вывода устройства из режима автономного регистратора. В режиме автономного регистратора устройство 1 раз в минуту переключается в режим приема сообщений на одну секунду. Для вывода устройства из режима автономного регистратора необходимо в этот промежуток времени послать устройству команду StopCycle.

2.16.2 Синтаксис:

Запрос:

%/Q/Адрес/Идентификатор транзакции/StopCycle//%

Ответ:

%/R/Адрес/Идентификатор транзакции/StopCycle//%

2.16.3 Пример использования:

Запрос	Возможные ответы
<p><i>%/Q/123/001/StopCycle//%</i> <i>Задержка 500 мс</i> <i>%/Q/123/001/StopCycle//%</i> <i>Задержка 500 мс</i> <i>%/Q/123/001/StopCycle//%</i> <i>.....</i> <i>%/Q/123/001/StopCycle//%</i> <i>Время повторения сообщений 2 минуты</i> <i>Примечание:</i> <i>С интервалом 0.5 секунд в течение 2 минут</i> <i>отсылается запрос на вывод устройства с</i> <i>адресом 123 из режима автономного</i> <i>регистратора</i></p>	<p><i><LF>%/R/123/001/StopCycle//%CR<LF></i> <i>Примечание:</i> <i>Устройство выходит из режима автономного</i> <i>регистратора</i></p>
<p><i>%/Q/0/001/StopCycle//%</i> <i>Задержка 500 мс</i> <i>%/Q/0/001/StopCycle//%</i> <i>Задержка 500 мс</i> <i>%/Q/0/001/StopCycle//%</i> <i>.....</i> <i>%/Q/0/001/StopCycle//%</i> <i>Время повторения сообщений 2 минуты</i> <i>Примечание:</i> <i>С интервалом 0.5 секунд в течение 2 минут</i> <i>отсылается запрос на вывод всех устройств в</i> <i>сети из режима автономного регистратора</i></p>	<p>Ответ отсутствует <i>Примечание:</i> <i>Все устройства в сети выходят из режима автономного</i> <i>регистратора</i></p>





2.17 Получить контрольную сумму последнего сообщения: GetCRC

2.17.1 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».

2.17.2 Синтаксис:

Запрос:

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

Ответ:

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

Где

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

2.17.3 Пример использования:

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





3. Независимый сторожевой таймер

Для исключения зависания управляющего прибором микроконтроллера в УСМ-ИМС-4 встроен независимый сторожевой таймер. Если за промежуток времени равный 26 секундам на линию RS485 не поступит ни одного сообщения, то произойдет автоматическая перезагрузка микроконтроллера. 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. 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.

5. Хранение

Регистратор для струнных датчиков 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.

6. Утилизация

Утилизацию регистратора для струнных датчиков УСМ-ИМС-4 производит потребитель.

