



ООО «ЭЛАС»

**Багатоканальний блок вимірювання температури
«СПРУТ»
Паспорт**

**Многоканальный блок измерения температуры
«СПРУТ»
Паспорт**

г. Фастов



Содержание.

1. НАЗНАЧЕНИЕ	4
2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
3. КОМПЛЕКТНОСТЬ	6
4. УСТРОЙСТВА И ПРИНЦИП РАБОТЫ	6
5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	6
6. ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ	6
7. МЕНЮ	8
7.1. Ввод пароля.....	8
7.2. Меню «Журнал аварий»	9
7.3. Меню «Установки»	9
7.4. Меню «Система»	11
7.5. Окончание работы	11
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	12
9. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ	12
10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	12
11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ	13
12. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	13
13. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	14
14. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ	15
ПРИЛОЖЕНИЕ №1. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ	16
ПРИЛОЖЕНИЕ №2. ОБЩИЙ ВИД	17
ПРИЛОЖЕНИЕ №3. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ	17
ПРИЛОЖЕНИЕ №4. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЕДИНЕНИЯ ПО RS232/RS485	18
ПРИЛОЖЕНИЕ №5. ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ СЧЁТЧИКИ MODBUS. 19 ДЛЯ ЗАМЕТОК	20

1. Назначение.

1.1. Настоящий паспорт является объединенным эксплуатационным документом и включает в себя техническое описание, паспорт, инструкцию по эксплуатации, формуляр и предназначен для изучения принципа действия многоканального блока измерения температуры «Спрут-8/16/24/32» (далее блок измерения).

1.2. Блок измерения предназначен для измерения температуры до 32 каналов.

1.3. Блок измерения соответствует ТУ У 33.3-32932312-001:2005. В случае неполного использования функциональных возможностей блока измерения при эксплуатации допускается, по согласованию заказчика с предприятием-изготовителем, постановка блоков с ограниченными функциями.

1.4. Условия эксплуатации блока измерения:

- температура окружающей среды от +5°C до +50°C;
- относительная влажность от 30% до 80%;
- вибрации с частотой до 25Гц и амплитудой до 0.1мм;
- климатическое исполнение УХЛ4.2 по ГОСТ 15150.

1.5. В связи с постоянными усовершенствованиями продукции возможны незначительные изменения в схеме и конструкции, не влияющие на качество работы и технические характеристики блока измерения.

2. Основные технические характеристики.

2.1. Технические характеристики блока измерения сведены в таблицу 1.

Таблица 1.

№	Наименование параметра	Ед. изм	Спрут - 8	Спрут - 16	Спрут - 24	Спрут - 32
1	Напряжение питающей сети	В	220 _{-15%} ^{+10%}			
2	Частота питающей сети	Гц	49-51			
3	Кол-во каналов измерения		8	16	24	32
4	Время измерения канала*	мс	60*			
5	Тип датчиков температуры		ТСМ50 ,ТСП150, ТСМ100, ТСП100, Pt100			
6	Гальваническая развязка между платами измерения		Есть			
7	Гальваническая развязка между платами измерения и платой управления		Есть			
8	Гальваническая развязка между каналами платы измерения		Нет			
10	Индикатор		ЖКИ двухрядный по 16 знаков, русифицированный с подсветкой			
11	Коммуникационный порт		RS232 или RS485			
12	Гальваническая развязка RS232/RS485		Есть			
13	Масса, не более	кг	2,7	2,8	2,9	3,0
14	Средний срок службы, не менее	лет	10			
15	Мощность, потребляемая блоком измерения, не более	ВА	6,0	6,8	7,6	8,4

* время измерения на канал одинаково для Спрут-8/16/24/32 т.к. при расширении устанавливаются дополнительные 8-канальные платы измерения. Все платы измерения работают параллельно с одинаковым временем АЦП на канал. Таким образом, время полного цикла опроса всех каналов составляет $8 \cdot 60 \text{ мс} = 480 \text{ мс}$, не зависимо от количества установленных плат измерения.

3. Комплектность.

3.1. В комплект поставки входят:

- | | |
|-------------------------------------|-------|
| 1) блок измерения Спрут -8/16/24/32 | 1 шт; |
| 2) разъем подключения | 5 шт; |
| 3) паспорт | 1 шт; |
| 4) инструкция по обслуживанию | 1 шт; |

4. Устройства и принцип работы.

4.1. Блок измерения конструктивно выполнен пластмассовом боксе. В боксе находятся:

- плата управления;
- 8-канальные платы измерения (до 4 шт.);
- трансформатор питания.

4.2. На лицевой панели блока измерения расположены органы управления и индикации.

4.3. Работа блока измерения соответствует схеме электрической принципиальной, которая построена на базе микроконтроллера фирмы ATMEL и АЦП фирмы Analog Device.

4.4. Плата управления имеет гальваническую развязку от 8-и канальных плат измерения и от коммуникационного порта RS232/RS485.

4.5. Принцип работы блока состоит в поочередном аналого-цифровом преобразовании каналов измерения. На каждой 8-и канальной плате измерения установлен отдельный АЦП. Микроконтроллер, установленный на плате управления, осуществляет управление АЦП, переключение каналов. Переключение каналов происходит одновременно на всех платах измерения. Результаты измерения отображаются на экране дисплея.

4.6. Алгоритм работы и временные характеристики блока измерения определяются в процессе разработки прикладного программного обеспечения для конкретного устройства.

4.7. Подключение внешних электрических цепей к блоку измерения осуществляется в соответствии со схемой электрической подключений (Приложение 1).

5. Указание мер безопасности.

5.1. К работе и обслуживанию блока измерения допускаются лица, изучившие настоящий паспорт и имеющие квалификационную группу не ниже третьей.

5.2. Блок измерения содержит элементы, находящиеся под напряжением 220 В, 50Гц. Поэтому вскрывать и ремонтировать блок измерения разрешается только лицам, имеющим допуск к ремонтным работам на электроустановках с напряжением до 1000 В.

5.2. Электромонтаж должен быть выполнен в соответствии с требованиями настоящей эксплуатационной документации, а также согласно ПУЭ.

5.5. Все подходящие к блоку линии проводов необходимо поместить в пластиковые или металлические короба. Оболочки металлических коробов должны быть заземлены.

6. Подготовка и порядок работы.

6.1. Проверить внешним осмотром надежность мест соединений жгутов и разъемов подключения.

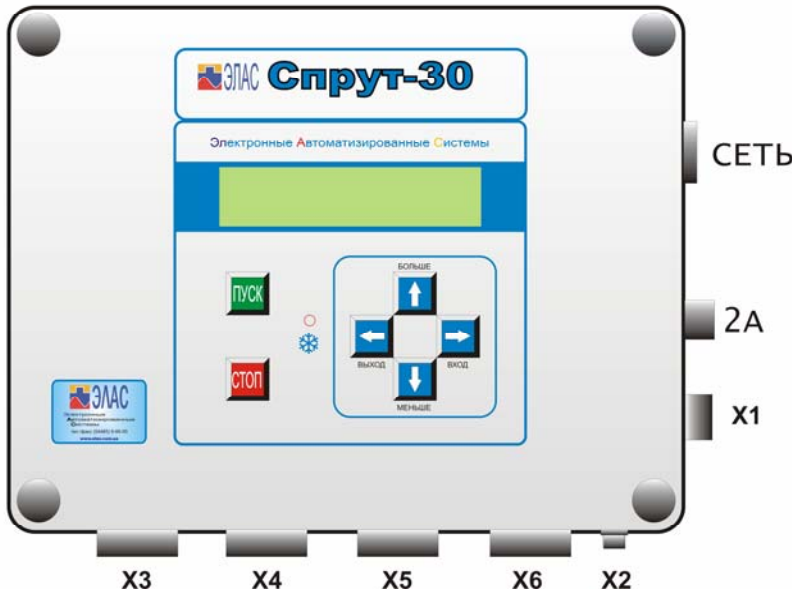


Рис.1 Блок измерения «Спрут»

6.2. Установить выключатель «СЕТЬ» в положение «I». Проконтролируйте кратковременное появление на дисплее надписи:

Тест системы
АЦП: 1+ 2+ 3+ 4+

Если соответствующая 8-и канальная плата измерения установлена – индицируется +. При отсутствии измерительной платы или при её неисправности отображается «-» и на соответствующих каналах выводятся прочерки.

6.3. Вся информация отображается на индикаторе ЖКИ. ЖКИ – двухстрочный по 16 символов в каждой строке.

6.4. Кнопки «Вверх», «Вниз», «Вход» и «Выход» служат для перемещения по меню и для изменения данных. В левом краю индикатора находится поле курсора. Курсор передвигается с помощью кнопок «Вверх», «Вниз». Если курсора на экране нет, кнопки «Вверх», «Вниз» не работают. Кнопкой «Вход» идёт передвижение вправо, а кнопкой «Выход» - влево. Для иерархических меню кнопкой «Вход» выполняется вход в дочернее меню, соответственно кнопкой «Выход» выполняется возврат в родительское меню.

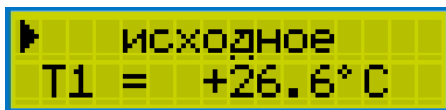
6.5. Выбор индикации в основном меню осуществляется кнопками «Вход» или «Выход». Переключение из окна в окно происходит по кругу. В зависимости от программы некоторые

параметры можно изменять при помощи кнопок, не входя в меню Установки. Количество окон в основном меню может быть разным - это зависит от записанной в блок программы.

6.6. Для изменения значений также используются кнопки «Вверх», «Вниз», «Вход» и «Выход». Чтобы изменить значение какого-либо параметра установите напротив него курсор и нажмите кнопку «Вход». Значение параметра начнёт мигать. Кнопками «Вверх» или «Вниз» установите требуемое значение и подтвердите изменение, нажав «Вход», при этом мигание прекратится. Если Вы не хотите сохранять изменения, нажмите «Выход» - значение останется прежним. При длительном прижатии кнопок «Вверх» или «Вниз» происходит ускоренное изменение переменных.

Ниже будет отмечено отдельно, когда назначение кнопок изменяется.

6.7. После надписи «тест системы» на дисплее выводится режим и температура по каналам измерения. Просмотр кнопками «Вверх» и «Вниз».



6.8. При нажатии кнопки «Пуск» блок переходит в режим контроль – надпись «контроль». Если значение температуры на канале n превышает установку $T_{пв}$ или менее $T_{пн}$, то срабатывает реле, на лицевой панели включится красный светодиод, на индикаторе появится аварийное сообщение:



Ознакомьтесь с сообщением, затем нажмите «Выход». Сообщение записывается в журнал аварий. Если АЦП не работает или канал не включён - значение температуры не проверяется.

6.9. Если температура на канале n вернётся в пределы параметров, реле и красный светодиод выключатся. Для устранения кратковременных срабатываний реле предусмотрен демпфер $0,5^{\circ}\text{C}$. Т.е. для отключения реле необходимо: $T_{пн} + 0,5^{\circ}\text{C} < T_n < T_{пв} - 0,5^{\circ}\text{C}$.

6.10. Чтобы перевести блок в режим исходное, нажмите кнопку «Стоп». В режиме исходное контроль не выполняется.

7. Меню.

Меню состоит из четырёх частей.

Основное меню – отображается изначально при включении питания.

Меню «Журнал аварий».

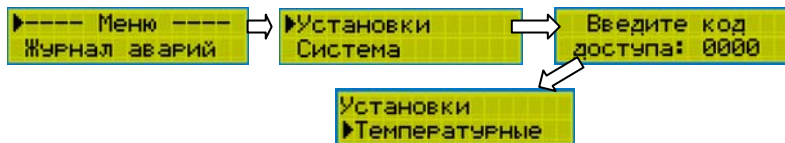
Меню «Установки».

Меню «Система».

7.1. Ввод пароля.

7.1. Для ввода пароля необходимо в основном меню кнопками «Вход» и «Выход» установить окно «Меню». Кнопкой «Вниз» расположите курсор напротив «Установки» и нажмите кнопку «Вход». На индикаторе появится: «Введите код доступа:0000». По умолчанию

код: 0000. Первая цифра пароля мигает. Кнопками «Вверх», «Вниз» установите первую цифру, затем нажмите «Вход» - мигает вторая цифра. Для изменения следующей цифры, нажмите «Вход». Чтобы изменить предыдущую цифру, нажмите «Выход». После ввода последней цифры появится меню «Установки», если код верный. Иначе кратковременно появится «Неверный код доступа».



7.2. Меню «Журнал аварий».

7.2. Журнал содержит информацию о последних 20 аварийных сообщениях. Для просмотра кнопкой «Вниз» установите курсор на строчку «Журнал аварий». Нажмите «Вход». На индикаторе появится информация об аварии.



«01» - номер аварии. Просмотр осуществляется с помощью кнопок «Вверх» и «Вниз». Если журнал не содержит записей – «пусто».

7.3. Меню «Установки».

7.3. Введите пароль и выберите «Установки» (подробнее см.п.7.1).

7.3.1. В меню установки можно выбрать один из следующих разделов:

- «Температурные» - установка температур;
- «Тип датчиков ТС» - выбор типа термосопротивления;
- «Код доступа» - установка кода доступа (пароля);
- «Заводские настр» - загрузка заводских настроек;
- «Сетевые настр.» - сетевые настройки.

7.3.2. Установка температурных параметров. Для входа в меню установки введите пароль (подробнее см. п.7.1.1). Кнопками «Вверх», «Вниз» выберите «Установки» и нажмите «Вход». Кнопками «Вверх», «Вниз» установите в нижней строке «Температурные» нажмите «Вход». Кнопками «Вверх», «Вниз» установите в нижней строке название одного из следующих температурных параметров:

- **T1в** – верхний аварийный порог по каналу 1;
- **T1н** – нижний аварийный порог по каналу 1.

В конце строки указано значение параметра в градусах Цельсия. При необходимости измените значение. Диапазон изменения от -3276°C сек до $+3276^{\circ}\text{C}$ сек с шагом 1°C . Для этого нажмите «Вход» - значение будет мигающим. Кнопками «Вверх» или «Вниз» измените значение, затем подтвердите изменение, нажав «Вход». При этом мигание прекратится. Выйдите из меню «Температурные», нажав «Выход», а затем выйдите из меню «Установки», снова нажав «Выход». Так как в установках произведены изменения параметров, будет предложено сохранить изменения: «Сохранить установки» «Не сохранять установки». Установите курсор на «Сохранить установки» и нажмите «Вход». После сохранения выйдите в основное меню кнопкой «Выход».

7.3.3. Выбор типа термосопротивления. Для входа в меню установки введите пароль (подробнее см. п.7.1.). Кнопками «Вверх», «Вниз» выберите «Установки» и нажмите «Вход». Кнопками «Вверх», «Вниз» установите в нижней строке «Тип датчиков ТС» нажмите «Вход». Кнопками «Вверх», «Вниз» установите в нижней строке название температурного датчика. В конце строки указан тип датчика: «ТСМ-100», «ТСМ-50», «ТСП-100», «ТСП-50», «Pt-100», «Выкл». При необходимости измените тип датчика. Для этого нажмите «Вход» - тип датчика будет мигающим. Кнопками «Вверх» или «Вниз» измените тип, затем подтвердите изменение, нажав «Вход». При этом мигание прекратится. Выйдите из меню «Тип датчиков ТС», нажав «Выход», а затем выйдите из меню «Установки», снова нажав «Выход». Так как в установках произведены изменения параметров, будет предложено сохранить изменения: «Сохранить установки» / «Не сохранять установки». Установите курсор на «Сохранить установки» и нажмите «Вход».

7.3.4. Установка кода доступа (пароля). Пароль служит для ограничения доступа в меню установки. Для входа в меню установки введите пароль (подробнее см. п.7.1.). Кнопками «Вверх», «Вниз» выберите «Установки» и нажмите «Вход». Кнопками «Вверх», «Вниз» установите в нижней строке «Код доступа» нажмите «Вход». На индикаторе появится: «Установка кода доступа Новый код: 0000». По умолчанию код 0000. Нажмите «Вход» - первая цифра пароля мигает. Кнопками «Вверх», «Вниз» установите первую цифру, затем нажмите «Вход» - мигает вторая цифра. Чтобы изменить предыдущую цифру нажмите «Выход», для изменения следующей цифры нажмите «Вход». После ввода последней цифры мигание прекратится – новый код введён. Обязательно запишите или запомните новый код доступа. Забыв код, вы не сможете войти в меню «Установки». Выйдите из меню «Код доступа», нажав «Выход», а затем выйдите из меню «Установки», снова нажав «Выход». Так как в установках произведены изменения, будет предложено сохранить изменения: «Сохранить установки» / «Не сохранять установки». Установите курсор на «Сохранить установки» и нажмите «Вход».

7.3.5. Загрузка заводских настроек. Для входа в меню установки введите пароль (подробнее см. п.7.4.). Кнопками «Вверх», «Вниз» выберите «Установки» и нажмите «Вход». Кнопками «Вверх», «Вниз» установите в нижней строке «Заводские настр», нажмите «Вход». На индикаторе появится:



Для загрузки заводских настроек нажмите «Вход», иначе - нажмите «Выход». Код доступа 0000. Выйдите из меню «Заводские настр», нажав «Выход», а затем выйдите из меню «Установки», снова нажав «Выход». Так как в установках произведены изменения, будет предложено сохранить изменения: «Сохранить установки» / «Не сохранять установки». Установите курсор на «Сохранить установки» и нажмите «Вход».

7.3.6. Блок «Спрут» имеет возможность принимать и передавать данные по интерфейсу RS232 или RS485, используя протокол Modbus. Используется только режим RTU. Широковещательный режим не поддерживается. «Спрут» работает как подчинённый (Slave). Характеристики соединения сведены в таблицу - см. Приложение №4. Для работы по сети необходимо правильно установить все сетевые настройки. Для анализа соединения используются диагностические счётчики - см. Приложение №5.

Для работы с блоком с помощью ПК можно установить программы SPRUT Monitor и Remote Display. Данные программы можно скачать с сайта <http://www.elas.com.ua/soft.htm>.

7.3.7. Если в установках были произведены какие-либо изменения, то при выходе из меню установки будет предложено сохранить эти изменения:



Для сохранения изменений установите курсор на «Сохранить установки» и нажмите «Вход». Если сохранить установки не нужно выберите «Не сохранять установки» и нажмите «Вход».

7.4. Меню «Система».

7.4. Меню система содержит разнообразную служебную информацию о работе блока измерения:

- режим работы микросхем АЦП;
- ошибки АЦП
- время преобразования;
- счётчики ModBus.

7.5. Окончание работы.

Для окончания работы выключите питание выключателем «СЕТЬ».

8. Техническое обслуживание и хранение.

8.1. Блок измерения обслуживается оператором и наладочно-ремонтным персоналом, прошедшим специальное обучение.

8.2. Профилактические осмотры и ремонт блока производятся в соответствии с графиком ППР, при этом рекомендуется произвести очистку от пыли и подтянуть винты клемных соединений.

8.3. Условия хранения блоков измерения должны соответствовать группе 2 (С) на срок сохраняемости 2 года, а в части воздействия климатических факторов - по группе условий хранения 5 (ОЖ4) ГОСТ 15150.

9. Размещение и монтаж.

9.1. Габаритные и присоединительные размеры даны в **Приложении 2**.

9.2. Подключение блока измерения выполнить, согласно схемы подключения (Приложение 1).

9.3. Сигнальные и силовые кабели не связывать вместе, не укладывать в один короб/металлорукав и т.п. Сигнальные и силовые кабели разделять на максимальное расстояние. Избегать размещения блока измерения в местах воздействия повышенной температуры и вибрации.

9.4. По вопросам монтажа блока рекомендуется обращаться на предприятие ООО «ЭЛАС».

Адрес: Украина, 08500, Киевская обл., г.Фастов, ул. Гусева 27.

Тел/факс: +38(04465) 6-66-00; 6-66-26.

e-mail: elas@elas.com.ua;

<http://www.elas.com.ua>

10. Возможные неисправности и способы их устранения.

10.1. Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

№	Неисправность	Причина	Способ устранения
1	При включении тумблера «Сеть» не появляется индикация на дисплее	Отсутствие напряжения в сети. Перегорел предохранитель «2А»	Заменить предохранитель

11. Свидетельство о приёмке.

11.1. Блок измерения Спрут – 8 / 16 / 24 / 32 (нужное подчеркнуть)

заводской номер _____

соответствует техническим условиям ТУ У 33.3-32932312-001:2005 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____

М. П. Мастер _____

Контроллер ОТК _____

12. Гарантии изготовителя.

12.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие блока измерения требованиям ТУ У 33.3-32932312-001:2005 при соблюдении потребителем условий хранения и эксплуатации.

12.2. Гарантийный срок эксплуатации - 3 года со дня ввода в эксплуатацию. Гарантийный срок исчисляется со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев с момента отгрузки изделия заказчику.

12.3. Гарантийное и пост гарантийное обслуживание блока измерения производится предприятием-изготовителем.

Адрес: Украина, 08500, Киевская обл., г.Фастов, ул. Гусева 27.

тел./факс: +38(04465) 6-66-00;

e-mail: elas@elas.com.ua;

<http://www.elas.com.ua>

13. Сведения о рекламациях.

13.1. Сведения о рекламациях заполняются при эксплуатации.

№	Наименование, обозначение основной части	Номер и дата реклам, акта	Кратко содержан.	Номер и дата документа	Должн., фамилия и подпись ответств. лица	Прим.

14. Свидетельство об упаковке.

14.1. Блок измерения Спрут – 8 / 16 / 24 / 32 (нужное подчеркнуть)

заводской номер _____ упакован

фастовским ООО «ЭЛАС» согласно требованиям,
предусмотренным ТУ У 33.3-32932312-001:2005.

Дата упаковки _____

Упаковку произвел _____
подпись

М.П.

Изделие после
упаковки принял _____
подпись

Приложение №1. Схема подключения.

Приложение №2. Общий вид.

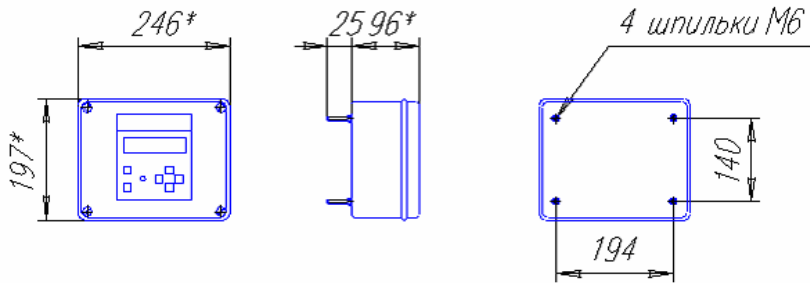


Рис.2. Блок измерения «Спрут»

Приложение №3. Используемые сокращения.

АЦП – аналогово-цифровой преобразователь.

Приложение №4. Характеристики соединения по RS232/RS485.

Параметр	Значения	По умолчанию
Адрес	от 1 до 247	1
Широковещательный режим	не поддерживается	-
Скорость, бит/сек	1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600	19200
Паритет	нет, чётный, нечётный	чётный
Количество стоп-битов	1,2	1
Режим	RTU	-
Электрический интерфейс	RS232 или RS485(2-х проводный)	RS232
Разъём	D-shell 9-pin Male (блочный 9-ти штырьковый)	-

Приложение №5. Диагностические счётчики Modbus.

Номер счётчика	Название Счётчика	Примечание
СРТ1	Количество сообщений в сети.	Количество всех сообщений в сети, которые БАУ определило с момента включения питания. Запросы с неверной CRC игнорируются.
СРТ 2	Количество ошибок связи.	Количество всех сообщений в сети с неверной CRC, которые БАУ определило с момента включения питания. Учитываются также ошибки на уровне передачи отдельного байта (переполнение, чётность, стоповый бит) и сообщения длиной менее 3 байт.
СРТ 3	Количество ошибок исключения.	Количество ошибок исключения при обработке принятых сообщений с момента включения питания, включая ошибки исключения для широковещательных сообщений.
СРТ 4	Количество сообщений для подчинённого.	Количество сообщений адресованных БАУ, которые БАУ определило с момента включения питания. Включая широковещательные сообщения.
СРТ 5	Количество сообщений без ответа.	Количество сообщений, полученных БАУ с момента включения питания, на которые БАУ не ответило. Фактически – это количество широковещательных сообщений, принятых БАУ.
СРТ 6	Количество исключающих ответов.	Количество сообщений адресованных БАУ, на которые отправлены исключающие ответы. С момента включения питания.
СРТ 7	Количество ответов устройство занято.	Количество сообщений адресованных БАУ, на которые отправлен исключающий ответ – подчинённое устройство занято. С момента включения питания.
СРТ 8	Количество ошибок переполнения буфера приёма.	Количество сообщений адресованных БАУ, которые не обрабатывались по причине ошибки переполнения буфера приёма. С момента включения питания. Ошибка переполнения буфера приёма возникает, если данные передаются быстрее, чем они считываются из буфера приёма или вследствие аппаратного сбоя.

Rev0 11/06/2007

