

## Руководство по работе с программой 'Interface1'

Содержание:

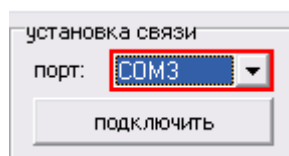
1. [Установка связи со стабилизатором.](#)
2. [Вывод информации.](#)
3. [Параметры работы.](#)
4. [Отчет о работе.](#)
5. [Обеспечение линии связи.](#)
6. [Приложение.](#)

## 1. Установка связи со стабилизатором.

Для установки связи со стабилизатором необходимо выполнить следующие действия:

### 1.1. Установка связи через COM-порт.

- подсоединить стабилизатор к компьютеру ([обеспечение линии связи](#))
- запустить программу 'Interface1'
- в окне "порт" на панели "установка связи", выбрать COM-порт компьютера, к которому подключен стабилизатор



- нажать кнопку "подключить", под окном "порт"

### 1.2. Установка связи через локальную сеть и интернет.

- подсоединить стабилизатор к локальной сети через адаптер
- настроить адаптер
- запустить программу 'Interface1'
- в окне "порт" на панели "установка связи" выбрать [режим подключения](#): 'TCP Server', 'TCP Client' либо 'UDP'
- ввести IP-адрес и порт для связи со стабилизатором
- нажать кнопку "подключить", под окном "порт"

### 1.3. Описание режимов подключения через локальную сеть и интернет.

- в режиме 'TCP Server' программа 'Interface1' работает, как TCP-сервер, к которому подключается адаптер, работающий, соответственно в режиме 'TCP Client'. Такой режим работы используется, когда со стороны стабилизатора нет возможности использовать статический *внешний* IP-адрес, а компьютер, с которого запускается программа 'Interface1', имеет статический *внешний* IP-адрес. Например, когда стабилизатор подключен к сети интернет через GSM-модем, без приобретения дополнительных услуг по предоставлению статического IP-адреса. Адаптер в этом случае должен быть настроен в режим 'TCP Client'.

В настройках режима работы адаптера ('Operating Mode'), в поле 'Destination Host' нужно ввести IP-адрес компьютера, с которым устанавливается связь. Если компьютер находится в локальной сети с преобразованием IP-адресов ("NAT"), - нужно вводить *внешний* IP-адрес. В поле 'Dest. port' нужно ввести порт, который будет использоваться для связи с компьютером. Порты меньше '1000', могут быть заняты другими приложениями, поэтому для корректной работы используйте порты больше '1000'.

В настройках программы 'Interface1', в поле "IP" нужно ввести IP-адрес компьютера, с которого запускается программа 'Interface1'. Если компьютер находится в локальной сети с преобразованием IP-адресов ("NAT"), - нужно вводить его *внутренний* IP-адрес. В поле "Port" нужно ввести порт, указанный как 'Dest. port' в настройках адаптера (в случае "NAT", - порт **обязательно** должен быть "*проброшен*" на компьютер с которого запускается программа 'Interface1').

- в режиме 'TCP/IP Client' программа 'Interface1' подключается к TCP-серверу на адаптере. Такой режим работы используется, когда программа 'Interface1' может быть запущена с разных компьютеров, а со стороны стабилизатора имеется статический *внешний* IP-адрес. Например, когда стабилизатор подключен в локальную сеть с выходом в сеть интернет. Адаптер в этом случае должен быть настроен в режим 'TCP Server'.

В настройках режима работы адаптера ('Operating Mode'), в 'Local Tcp Port' нужно ввести порт, который будет использоваться для связи с компьютером. Порты меньше '1000', могут быть заняты другими приложениями, поэтому

для корректной работы используйте порты больше '1000'. Если адаптер находится в локальной сети с преобразованием IP-адресов ("NAT"), - порт **обязательно** должен быть "*проброшен*" на IP-адрес адаптера.

В настройках программы 'Interface1', в поле "IP" нужно ввести IP-адрес адаптера. Если адаптер находится в локальной сети с преобразованием IP-адресов ("NAT"), - нужно вводить его *внешний* IP-адрес. В поле "Port" нужно ввести порт, указанный как 'Local Tcp Port' в настройках.

- в режиме 'UDP' программа 'Interface1' работает, как UDP-сервер, на который пересылает данные адаптер, работающий соответственно в режиме 'UDP'. Такой режим работы, также, может использоваться, когда со стороны стабилизатора нет возможности использовать статический *внешний* IP-адрес, а компьютер, с которого запускается программа 'Interface1', имеет статический *внешний* IP-адрес. Адаптер в этом случае должен быть настроен в режим 'UDP'.

В настройках режима работы адаптера ('Operating Mode'), на панели 'UDP Mode Settings: Destination', в поле 'begin' и 'end' нужно ввести IP-адрес компьютера, с которым устанавливается связь. Если компьютер находится в локальной сети с преобразованием IP-адресов ("NAT"), - нужно вводить *внешний* IP-адрес. В поле 'Port' нужно ввести порт, который будет использоваться для связи с компьютером. Порты меньше '1000', могут быть заняты другими приложениями, поэтому для корректной работы используйте порты больше '1000'.

В настройках программы 'Interface1', в поле "IP" нужно ввести IP-адрес компьютера, с которого запускается программа 'Interface1'. Если компьютер находится в локальной сети с преобразованием IP-адресов ("NAT"), - нужно вводить его *внутренний* IP-адрес. В поле "Port" нужно ввести порт, указанный как 'Port' в настройках адаптера (в случае "NAT", - порт **обязательно** должен быть "*проброшен*" на компьютер с которого запускается программа 'Interface1').

[К содержанию.](#)

## 2. Вывод информации.

На главной панели появятся данные, принимаемые от стабилизатора

<b>Uвх</b>	<b>Uвых</b>	<b>Pн</b>	<b>t</b>
<b>241</b>	<b>221</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>

Если связь со стабилизатором отсутствует, вместо данных отображается "ош."

<b>Uвх</b>	<b>Uвых</b>	<b>Pн</b>	<b>t</b>
<b>ош.</b>	<b>ош.</b>	<b>ош.</b>	<b>ош.</b>

В случае возникновения нештатной ситуации (например, при аварии сети, аварии стабилизатора, перегрузке стабилизатора и т.п.) информация о ситуации выводится в главную панель попеременно с отображением данных.

<b>Uвх &gt; Uвх макс</b>
<b>Uвх = 302</b>

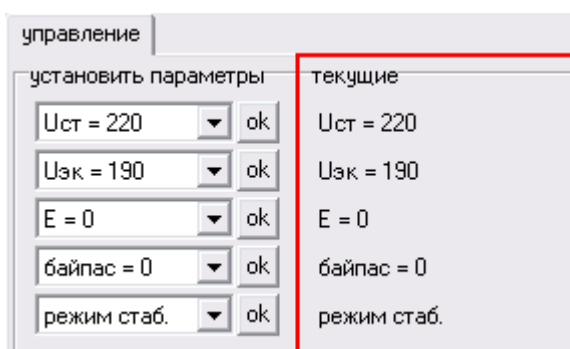
[К содержанию.](#)

### 3. Параметры работы.

Параметры работы, это<sup>1</sup>:

- "Uст" (выходное напряжение в режиме стабилизации)
- "Uэк" (выходное напряжение в экономичном режиме, для стабилизаторов серии "Лайт")
- "E" (точность стабилизации)
- "Б" (режим работы автоматического байпаса)
- режим работы (для стабилизаторов серии "Лайт")

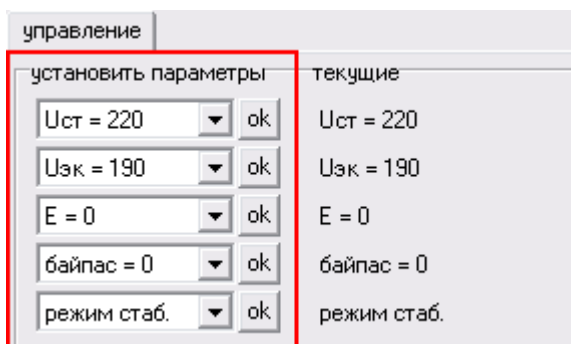
Действующие параметры отображаются на правой панели "текущие":



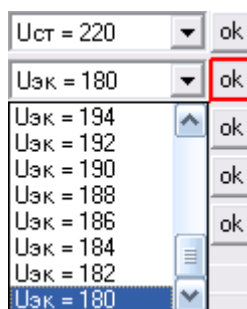
<sup>1</sup> Набор параметров работы стабилизатора может изменяться в зависимости от модели. В программе 'Interface1' представлены все возможные параметры работы, изменение реально отсутствующих не влияет на работу стабилизатора

Чтобы изменить какой-либо параметр, необходимо выполнить следующие действия:

- выбрать нужный параметр на левой панели "установить параметры":

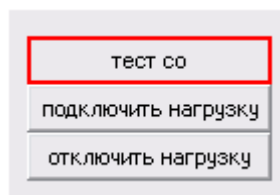


- выбрать значение из списка, например, для изменения "Uэк":

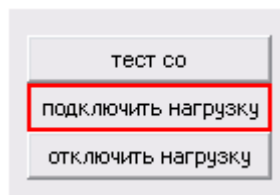


- нажать кнопку "ok" рядом с окном выбора значения

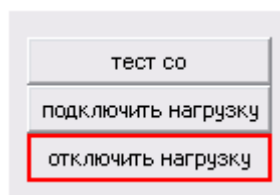
Кнопка "тест со" запускает в стабилизаторе вентилятор системы охлаждения в тестовом режиме:



Кнопка "подключить" подключает нагрузку к стабилизатору:



Кнопка "отключить" отключает нагрузку от стабилизатора:

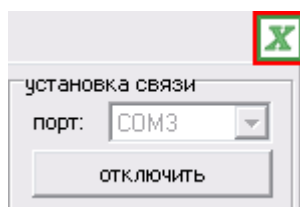


[К содержанию.](#)



#### 4. Отчет о работе.

В программе 'Interface1' имеется возможность сформировать отчет о работе стабилизатора.<sup>2</sup> Для этого нужно двойным "щелчком" мышки нажать на иконку программы "Microsoft Excel"

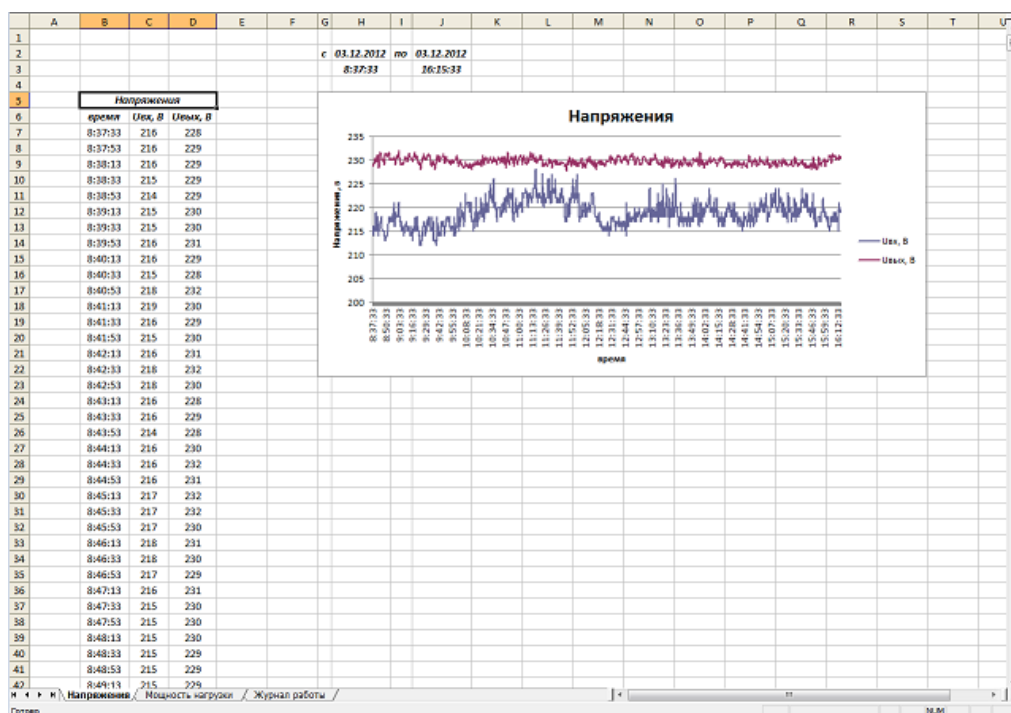


либо нажать сочетание клавиш "Ctrl + Alt + E".

Отчет формируется в новую книгу программы "Microsoft Excel" и содержит 3 листа:

- "Напряжения"
- "Мощность нагрузки"
- "Журнал работы"

Лист "Напряжения" предоставляет информацию об изменениях входного и выходного напряжения в виде таблицы и графика.



<sup>2</sup>Для формирования отчета, на компьютере должна быть установлена программа "Microsoft Excel"

Таблица содержит 3 столбца, со следующими данными:

- время показания<sup>3</sup>
- входное напряжение стабилизатора
- выходное напряжение стабилизатора

В нижнем ряду таблицы выводятся средние значения входного и выходного напряжения за отчетный период.<sup>4</sup>

Для наглядности, на основе этой таблицы строится график, на котором ось "х" соответствует времени показаний, а по оси "у" откладываются значения входного и выходного напряжений, масштаб выбирается автоматически программой "Microsoft Excel".

Лист "Мощность нагрузки" аналогично предоставляет информацию об изменении мощности нагрузки.

Таблицы и графики в отчете доступны для редактирования средствами программы "Microsoft Excel".

Лист "Журнал работы" предоставляет информацию о событиях в работе стабилизатора, представленную в виде таблицы.

События могут быть двух видов:

- команды от пользователя на изменение каких-либо параметров работы (например, изменение напряжения стабилизации, изменение точности стабилизации, отключение/подключение нагрузки, изменение режимов работы и т.д.)
- сообщения стабилизатора о возникновении нештатных ситуаций (например, об авариях сети, авариях стабилизаторов, перегрузках стабилизаторов, пропаданиях связи и т.д.)

Таблица содержит 2 столбца, со следующими данными:

- время события

---

<sup>3</sup>Временной интервал между показаниями составляет около двадцати секунд

<sup>4</sup>Максимальный отчетный период составляет 10 дней, после чего старые данные будут заменяться новыми. Формирование отчета за длительный период может занимать несколько минут, данные в это время не обновляются

- событие - описание события

Отчет о работе НЕ сохраняется автоматически, поэтому при необходимости, это следует сделать в программе "Microsoft Excel". Данные для отчета начинают записываться при установке связи со стабилизаторами (при нажатии кнопки "подключить").

[К содержанию.](#)

## 5. Обеспечение линии связи.

### 5.1. Схема подключения.

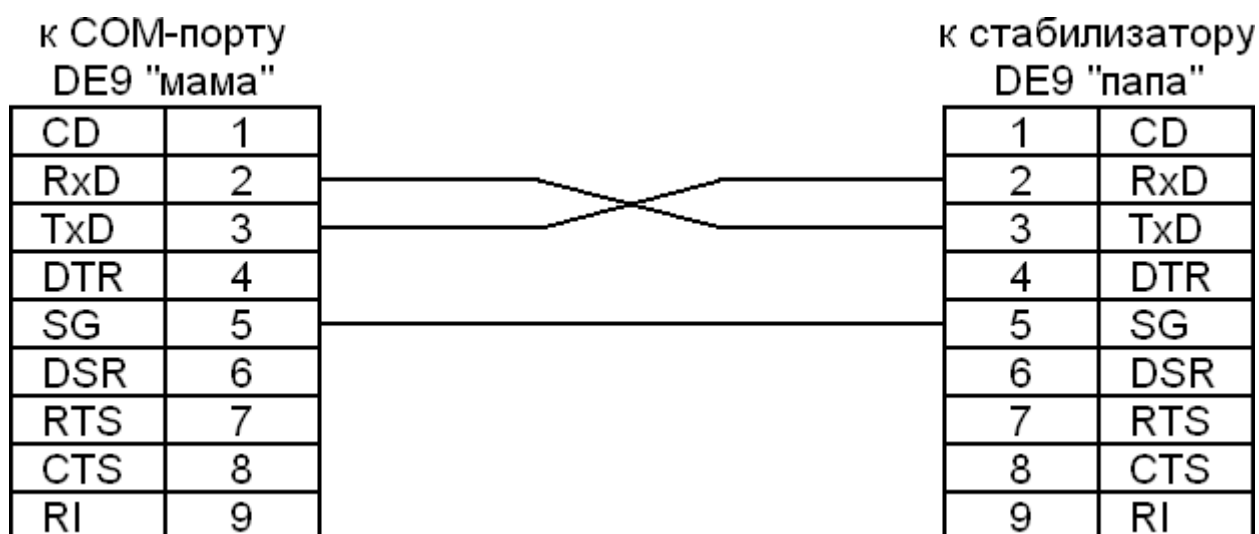


Рис.5.1

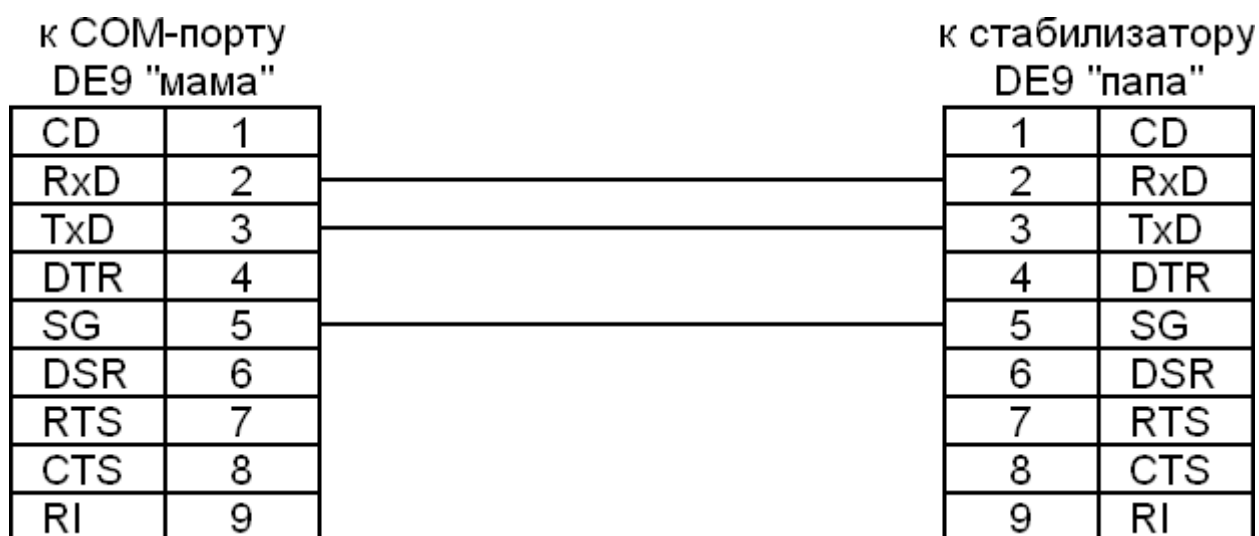


Рис.5.1\* (для стабилизаторов выпускаемых с 17.10.2016г.)

На рис.5.1 и 5.1\* представлена схема простейшего нуль-модемного соединительного кабеля, для подключения стабилизатора с интерфейсом RS-232 к COM-порту компьютера либо к адаптеру для соединения с локальной сетью и сетью интернет.

### 5.2. Общие рекомендации.

- длина соединительного кабеля не должна превышать 15м
- для подключения к порту USB используйте конвертор RS-232 – USB

[К содержанию.](#)

## 6. Приложение.

Стабилизатор передает и принимает данные по стандарту RS-232, параметры:

скорость: 19200 бит/сек

биты данных: 8

четность: нет

стоповые биты: 1

(19200, 1-8-1-N)

управление потоком: нет

С интервалом в ~2секунды стабилизатор выдает посылку в 15 байт

Порядок данных, передаваемых стабилизатором:

1 - адрес устройства, в диапазоне 0x09..0x0c

2 - младшие 8 бит значения входного напряжения, в вольтах

3 - младшие 8 бит значения выходного напряжения, в вольтах

4 - младшие 8 бит значения мощности, подключенной к стабилизатору, в сотнях ватт

5 - значение температуры силовых элементов, в градусах Цельсия

6 - код аварийной ситуации:

0x00 - нормальная работа, нет аварий

0x01 -  $U_{вх} < U_{вх}$  минимально допустимое

0x02 -  $U_{вх} > U_{вх}$  максимально допустимое

0x03 - перегрузка, мощность нагрузки превышает допустимую

0x04 - отсутствует входная сеть

0x05 - отсутствуют синхроимпульсы тока для переключения

0x06 -  $U_{вых} > U_{вых}$  максимально допустимое

0x07 -  $U_{вых} < U_{вых}$  минимально допустимое

0x08 - перегрев силовых элементов

0x09 - короткое замыкание в нагрузке

0x0a - кз в цепи управления

0x0c - перегрев трансформатора

0x14 - асимметрия выходного напряжения

7 - набор бит, от младших к старшим:

0 - старший (9-й) разряд значения входного напряжения

1 - старший (9-й) разряд значения выходного напряжения

2..3 - старшие (9, 10-й) разряды значения мощности,  
подключенной к стабилизатору

4 - пускатель нагрузки: 0/1 - выкл/вкл

5 - работа системы охлаждения (вентилятор): 0/1 - выкл/вкл

8 - набор бит, от младших к старшим:

0 - флаг: "байпас включен"

1 - флаг: "байпас по перегреву силовых элементов"

2 - флаг: "авария байпаса"

3 - флаг: "байпас по перегреву трансформатора"

4 - флаг: "ошибка обмена данными с платой управления"

9 - параметр "Ст", определяющий напряжение стабилизации в режиме стабилизации

напряжение стабилизации для стабилизаторов SQ-D:

$$U_{ст\ SQ-D} = 210 + "Ст"В$$

напряжение стабилизации для стабилизаторов SQ-E:

$$U_{ст SQ-E} = 180 + "Ст"В$$

напряжение стабилизации для остальных стабилизаторов:

$$U_{ст} = 210 + 2*"Ст"В$$

10 - параметр "Эк", определяющий напряжение стабилизации в экономичном режиме

напряжение стабилизации в экономичном режиме:

$$U_{Эк} = 180 + 2*"Эк"В$$

11 - набор бит, от младших к старшим:

0..2 - параметр "Е", определяющий точность стабилизации

0 - +/-3В (для моделей SQ)

1 - +/-6В (для моделей SQ)

2 - +/-10В (для моделей SQ)

..

3..4 - параметр "Б", определяющий режим работы в байпасе

0 - байпас отключен

1 - режим Б = 1

2 - режим Б = 2

..

5..6 - параметр "L", определяющий режим работы

0 - режим стабилизации

1 - экономичный режим

..

12 - номинальная мощность стабилизатора

3 - 3кВт

5 - 5кВт



7 - 7.5кВт

10 - 10кВт

и т. д.

13 - номинальный диапазон стабилизатора

15 - 15%

25 - 25%

и т. д.

14 - модель стабилизатора

0 - SQ

1 - SQ-I

2 - SQ-D

3 - SQ-E

4..7 - W

8, 9 - зарезервировано

10, 11 - W-SD

15 - контрольная сумма, младшие 8 бит суммы байтов с №1 по №14

Стабилизатор принимает данные посылкой в 7 байт

Порядок данных, принимаемых стабилизатором:

1 - адрес устройства, в диапазоне 0x09..0x0c

2 - параметр "Ст", определяющий напряжение стабилизации в режиме стабилизации

напряжение стабилизации для стабилизаторов SQ-D:

$U_{ст\ SQ-D} = 210 + "Ст"В$

напряжение стабилизации для стабилизаторов SQ-E:

$U_{ст\ SQ-E} = 180 + "Ст"В$

напряжение стабилизации для остальных стабилизаторов:

$$U_{ст} = 210 + 2 \cdot "Ст"В$$

3 - параметр "Эк", определяющий напряжение стабилизации в экономичном режиме

$$\text{напряжение стабилизации} = 180 + 2 \cdot "Эк"В$$

4 - набор бит, от младших к старшим:

0..2 - параметр "Е", определяющий точность стабилизации

0 - +/-3В (для моделей SQ)

1 - +/-6В (для моделей SQ)

2 - +/-10В (для моделей SQ)

..

3..4 - параметр "Б", определяющий режим работы в байпасе

0 - байпас отключен

1 - режим Б = 1

2 - режим Б = 2

..

5..6 - параметр "L", определяющий режим работы

0 - режим стабилизации

1 - экономичный режим

7 - тест системы охлаждения

0 - игнорируется

1 - запустить тест

5 - зарезервирован

6 - управление пускателем нагрузки

0x01 - включить пускатель нагрузки

0x02 - отключить пускатель нагрузки

7 - контрольная сумма, младшие 8 бит суммы байтов с №1 по №6

Если адрес, принимаемый стабилизатором, отличается от передаваемого адреса - принятые данные игнорируются

Если контрольная сумма, принимаемая стабилизатором, отличается от вычисленной контрольной суммы - принятые данные игнорируются

[К содержанию.](#)