

Блок управления нагревом

«БУН-7»

СОРЭНЖ.0001.001.00

Техническое описание

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее техническое описание (ТО) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, работой и техническим обслуживанием *Блока управления нагревом (БУН) «БУН-7»*

В блоке управления нагревом присутствует напряжение величиной до 380В, опасное для человеческой жизни. Любые подключения к блоку и работы по его техническому обслуживанию производить только при отключенном питании прибора и исполнительных механизмов.

Запрещается использование прибора в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

Подключение, регулировка и техобслуживание блока должны производиться только квалифицированными специалистами, имеющими соответствующую квалификационную группу по технике безопасности и изучившими настоящее ТО.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

БУН эксплуатируется совместно с модулем ввода сигналов термопар «I-7018» и предназначен для построения автоматических систем контроля и управления нагревателями в составе установок «Оксид», «Изотрон», «СД.ОМ», «Октава», «Изоплаз» и т.д.

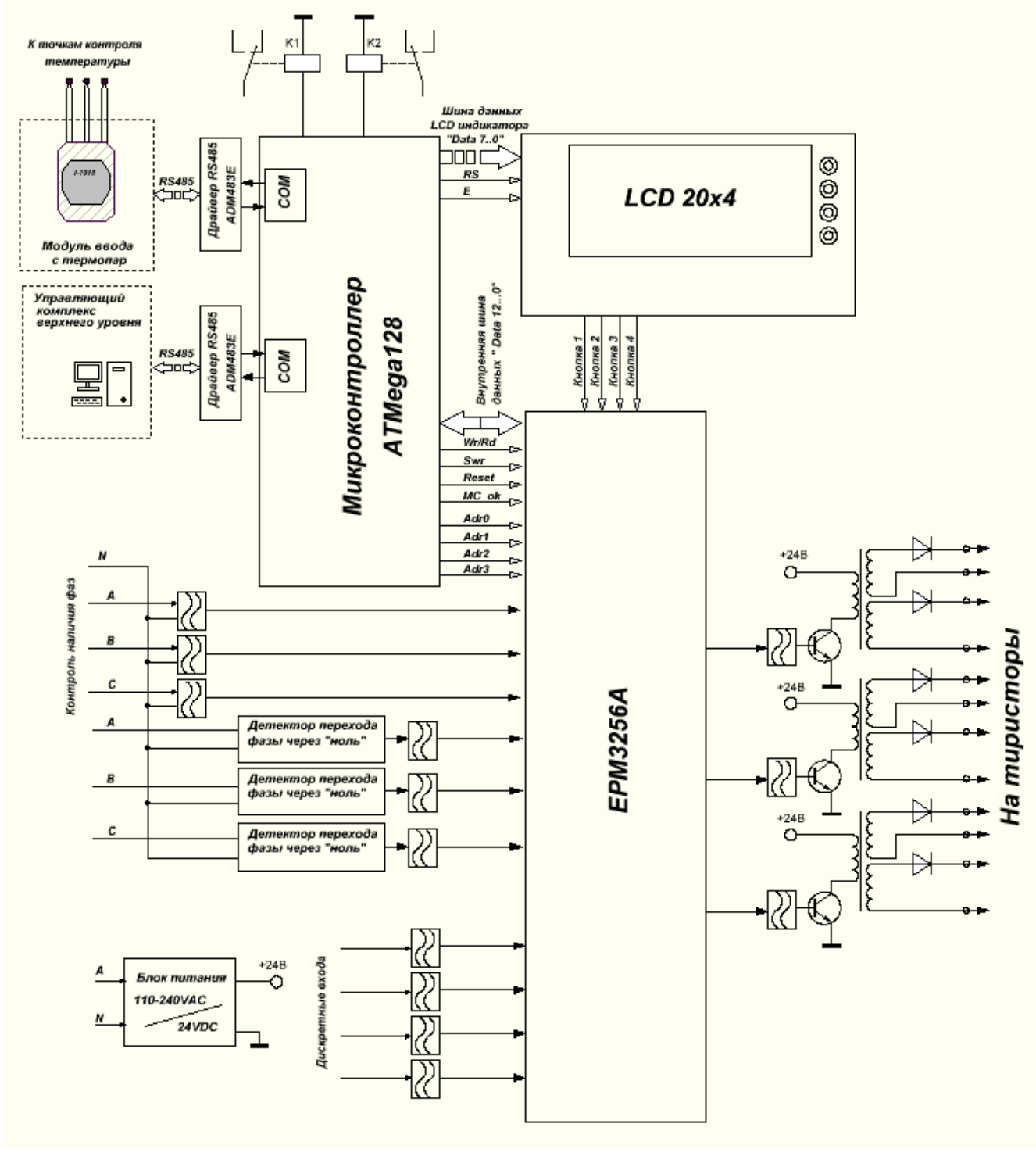
- БУН осуществляет:
- Фазовое управление тиристорами нагревателя по командам от управляющего комплекса верхнего уровня по трем независимым каналам.
 - Независимый, ежесекундный опрос модуля ввода с термопар «I-7018», с последующей трансляцией данных в управляющий комплекс верхнего уровня.
 - Аварийное отключение питания нагревателей по команде от управляющего комплекса верхнего уровня.
 - Аварийное отключение питания нагревателей при превышении установленной температуры (не зависимо от состояния управляющего комплекса верхнего уровня).
 - Аварийное отключение питания нагревателей при отсутствии хотя бы одной из фаз питающего напряжения.
 - Аварийное отключение питания нагревателей при отсутствии связи с модулем ввода с термопар «I-7018» более 10 секунд.
 - Аварийное отключение питания нагревателей при отсутствии связи с управляющим комплексом верхнего уровня более 10 секунд.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Количество каналов управления тиристорами 3 канала
- Диапазон регулирования фазы 2...96%
- Количество шагов регулирования 4095
- Интерфейс обмена RS-485
- Количество дополнительных дискретных сигналов:
 - Входных: 4 входа (с оптронной развязкой)
 - Выходных: 2 независимых релейных выхода
- Питание: 180...240В, 50/60Гц
Потребляемый ток не более 1А

3. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА И ОБЩИЙ ПРИНЦИП РАБОТЫ

3.1. Функциональная схема БУН-а



3.2. Работа БУН-а

БУН является микропрограммным устройством и управляется с помощью микроконтроллера ATmega128, представляющего собой восьмиразрядный микроконтроллер с RISC-архитектурой фирмы "ATMEL".

При включении питания начинается опрос модуля ввода с термодатчиков «I-7018» посредством сети RS-485.

Управляющий комплекс верхнего уровня так же производит обмен с БУН-ом посредством сети RS-485. Обмен данными происходит через второй канал. Обмен данными представляет собой набор команд, выставяемых управляющим комплексом верхнего уровня, и ответом БУН-а.

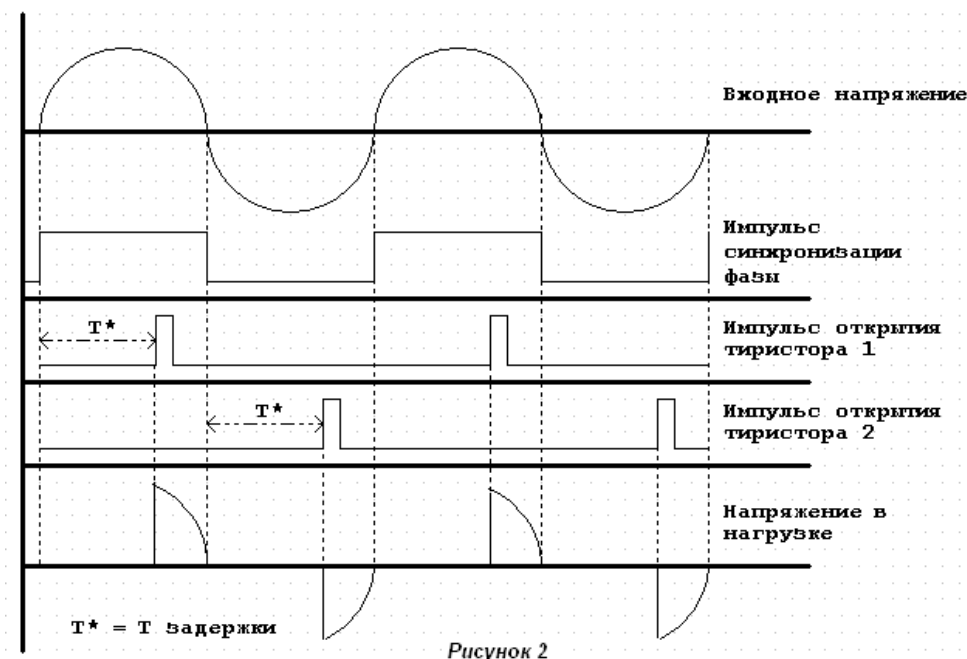
Действуя по своей программе, БУН ежесекундно опрашивает модуль ввода с термодатчиков «I-7018».

При поступлении команды, с текущим заданием на нагреватели, МК преобразует текущее задание в длительность задержки на открытие тиристора и записывает эту величину в фазоимпульсный модулятор (ФМ) соответствующего канала управления.

Фазовый модулятор выполнен на базе микросхемы программируемой логики EPM7128 фирмы "ATMEL".

При получении с синхронизатора фазы, сигнала перехода фазы через ноль, ФМ начинает отсчет времени задержки. По истечении времени задержки формируется импульс открытия соответствующего тиристора. Для повышения надежности открытия тиристора формируется на один, а два импульса.

На рисунке проиллюстрирован принцип работы фазового регулятора.



БУН имеет собственную, микропрограммную, защиту от перегрева.

Аварийное отключение питания нагревателей возможно, если:

- фактическая температура одного из трех младших каналов модуля I-7018 превысила установленное значение
- по командам управляющего комплекса верхнего уровня.
- при отсутствии связи с модулем ввода сигналов термодатчиков «I-7018» более 10 секунд.
- отсутствие связи с управляющим комплексом верхнего уровня более 10 секунд.
- ошибка при обмене данными с ФМ.
- ошибка синхронизации (частота сети хотя бы одного канала вышла за допуск $\pm 3\text{Гц}$)

4. ДИАЛОГОВЫЕ ОКНА БУН-а И КНОПКИ УПРАВЛЕНИЯ

4.1. Основное окно

При включении питания на экране LCD-дисплея появляется основное окно. В этом окне отображаются основные фактические параметры, а именно фактическая температура трех зон в градусах Цельсия (цена младшего разряда – 0.1 °С), задание на нагреватели (в процентах). При отсутствии связи с модулем I-7018 вместо температуры пишется «**Error_°C**».

- ↳ **Надо понимать, что температура поступающая с модуля I-7018 – истинная, т.е. без учета коррекции вводимой в персональном компьютере, т.о. показания БУН могут отличаться от показаний в персональном компьютере на величину коррекции.**

Для просмотра наладочной информации по конкретной зоне нагревателя, необходимо подвести маркер (символ «**↔**» в конце строки) к требуемой зоне и нажать кнопку «**Enter**». Перемещение маркера вверх осуществляется кнопкой «**+/Up**», вниз - кнопкой «**-/Dw**»

Для изменения настроек модуля необходимо войти в пункт «**НАСТРОЙКИ**»

4.2. Окно наладочной информации

В этом окне отображается:

В верхней строке – фактическая температура и задание на нагреватель данной зоны.

Во второй строке – частота питающей сети, ток нагревателя (**опционально!**) и наличие фазы питающего напряжения.

В третьей строке – заданная температура перегрева. Температура перегрева это температура, превышение которой вызывает аварийное отключение питания нагревателя. Для изменения температура перегрева, необходимо подвести маркер к этой строке и нажать кнопку «**Enter**». Появится надпись «**ТЕМПЕРАТУРА ЗАЩИТЫ ПО ПЕРЕГРЕВУ ЗОНЫ x Tп=xxxx.x°C**». Изменение текущего значения производится кнопками «**+/Up**» и «**-/Dw**». Для выхода в вышестоящее меню нажмите кнопку «**Esc**», измененное значение сохранится в энергонезависимой памяти.

В нижней строке – «**ТЕСТ ФМ**» располагаются данные контроля обмена информацией между микроконтроллером и микросхемой фазового модулятора. В строке «**Задано=0x0FFF**» - данные записываемые в фазовый модулятор, а в строке «**Считано=0x0FFF**» - данные прочитанные обратно. При правильной работе они должны совпадать. Выход в вышестоящее меню происходит по кнопке «**Esc**».

4.3. Окно «НАСТРОЙКИ»

Находясь в основном окне и подогнав кнопками «**+/Up**», «**-/Dw**», маркер к строке с надписью «**НАСТРОЙКИ**» нажмите кнопку «**Enter**». Вы попадаете в окно с настройками.

В этом окне отображается:

В верхней строке – скорость обмена в сети RS-485. Возможные значения скоростей : 9600, 19200, 38400, 57600. по умолчанию – 9600. Для изменения подведите маркер к верхней строке и нажмите кнопку «**Enter**». Выставите требуемое значение кнопками «**+/Up**», «**-/Dw**». Для выхода в вышестоящее меню нажмите кнопку «**Esc**», измененное значение сохранится в энергонезависимой памяти.

Во второй строке – адрес модуля в сети RS-485. Адрес представлен в шестнадцатеричном виде и лежит в диапазоне от 0 до 0xFF. Для изменения подведите маркер ко второй строке и нажмите кнопку «**Enter**». Выставите требуемое значение кнопками «**+/Up**», «**-/Dw**». Для выхода в вышестоящее меню нажмите кнопку «**Esc**», измененное значение сохранится в энергонезависимой памяти.

- ↳ **Новые модули поступают с предустановленным адресом 0x01. Поэтому при использовании нескольких модулей на одной линии RS-485, имеет смысл адрес 0x01 не использовать. А начинать с 0x02 и т.д.**

В третьей строке – значение «контроля суммы». Принимаемое значение “Disable”- выключено, “Enable”- включено, по умолчанию - “Disable”. Для изменения подведите маркер к третьей строке и нажмите кнопку «**Enter**». Выставите требуемое значение кнопками «**+/Up**», «**-/Dw**». Для выхода в вышестоящее меню нажмите кнопку «**Esc**», измененное значение сохранится в энергонезависимой памяти.

В нижней строке – «Режим» отображается режимы работы БУН (тип установки с которой работает БУН, наличие датчиков тока в системе, и т.д.) Для изменения подведите маркер к нижней строке и нажмите кнопку «**Enter**». Выставите требуемое значение кнопками «**+/Up**», «**-/Dw**». Для выхода в вышестоящее меню нажмите кнопку «**Esc**», измененное значение сохранится в энергонезависимой памяти.

5. ПРОТОКОЛ ОБМЕНА В СЕТИ RS-485

5.1. Основные принципы обмена в сети

- Сеть имеет единственное ведущее устройство, иницирующее процесс обмена (master). Чаще всего этим устройством является компьютер. Все остальные устройства являются ведомыми (slave) узлами.
- Все операции (команды, обмен данными) производятся к однотипному обмену сообщениями.
- Адрес устройства в сети – уникален. (не допускается использование двух устройств с одинаковыми адресами)
- Все модули подключенные к сети принимают посылку ведущего устройства. Каждый модуль сравнивает адрес посылки со своим собственным адресом. Модуль, чей адрес совпал с адресом посылки, принимает сообщение и выдает ответ. Модули, чьи адреса не совпали, данную посылку игнорируют.
- Каждое пришедшее сообщение должно квитироваться. Квитанция должна быть послана после задержки, большей или равной 20 мс, но не более максимального тайм-аута в 100 мс. При отсутствии квитанции от блока в течение 100 мс транзакцию приема-передачи считать сбойной.
- После посылки сообщения или квитанции посылающая сторона должна освободить линию передачи и перейти в режим приема не более чем через 1.1 мс после посылки последнего байта.
- Каждый байт передаваемого или принимаемого сообщения упаковываются по методу "тетрада-в-ASCII символ".
Так например однобайтовое шестнадцатеричное число «1В» будет представлен в виде «31» «42», где «31» - код символа 0, а «42» - код символа В

Формат команды : (Начальный символ)(Адрес)(Команда)(Контрольная сумма)(сг)

Формат ответа : (Начальный символ)(Данные)(Контрольная сумма)(сг)

(Адрес) – текущий сетевой адрес (00...0xFF).

(Контрольная сумма) – только при установленном бите 0x40 в байте FF (см. команду %AANNITCCFF)

(сг) – признак конца посылки (символ "return" 0x0D)

В случае недопустимой команды или данных модуль выставляет ответ в виде «?AA», где AA – сетевой адрес модуля (00...0xFF)

Контроль суммы

Если установлен бит 0x40 в байте FF (см. команду %AANNITCCFF) или в третьей строке – значение «контроль суммы» установлено значение "Enable" (см. п. 4.3), то происходит контроль суммы.

Контрольная сумма рассчитывается по следующему алгоритму:

Шаг 1. Контрольная сумма = 0

Шаг 2. Очередной байт посылки = 0x0D (символ "return") ?

Если нет, то идем ниже. Если да, то идем на Шаг 4

Шаг 3. Контрольная сумма = Контрольная сумма + очередной байт посылки. И возвращаемся на Шаг 2.

Шаг 4. Контрольная сумма = Контрольная сумма & 0xFF

Значение контрольной суммы так же переводится в ASCII и размещается перед (сг) – признаком конца посылки (символ "return" 0x0D)

Пример: команда \$012(сг) при установленном бите 0x40 в байте FF (см. команду %AANNITCCFF) будет выглядеть следующим образом \$012B7(сг):

\$ (код символа 0x24)

0 (код символа 0x30)

1 (код символа 0x31)

2 (код символа 0x32)

(сг) (код символа 0x0D)

Значение контрольной суммы = $(0x24 + 0x30 + 0x31 + 0x32) \& 0xFF = 0xB7$

Ответ модуля на эту команду будет следующим:

!01000600A8 (сг)

! (код символа 0x21)

0 (код символа 0x30)

1 (код символа 0x31)

0 (код символа 0x30)

0 (код символа 0x30)

0 (код символа 0x30)

6 (код символа 0x36)
0 (код символа 0x30)
0 (код символа 0x30)
(cr) (код символа 0x0D)

Значение контрольной суммы = (0x21 + 0x30 + 0x31 + 0x30 + 0x30 + 0x30 + 0x36 + 0x30 + 0x30) & 0xFF = (0x1A8) & 0xFF = 0xA8

5.2. Перечень команд протокола обмена в сети RS-485

Команда	Ответ	Описание	Страница
\$AA2	!AATCCFF	Считать параметры конфигурации модуля	7
%AANNTCCFF	!AA	Настроить параметры конфигурации модуля	8
\$AAM	!AABUN-7_Nxx_v01	Запросить название модуля	8
#AA1(данные)	>	Установить задание	9
#AA2	>(данные)	Считать фактические параметры	10
~AA0(данные)	>	Установить наладочные значения	11
~AA1	>(данные)	Считать наладочные значения	12

5.2.1 Команда \$AA2

Назначение: Считать параметры конфигурации модуля

Формат команды: \$AA2(cr)

\$ – признак начала посылки.
AA – сетевой адрес (0x00...0xFF).
2 – команда считывания конфигурации модуля
(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Ответное сообщение: !AATCCFF(cr)

! – признак начала посылки.
AA – сетевой адрес (0x00...0xFF).
TT – в данной конфигурации отсутствует (заполнено 00)
CC – код скорости передачи модуля
06 – 9600
07 – 19200
08 – 38400
09 – 57600
00 – Скорость не определена
FF – в данной конфигурации отсутствует (заполнено 00)
(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Пример:

Команда: \$012(cr)

Ответ:!01000600(cr)

! – признак начала посылки.
01 – сетевой адрес
00 – (заполнено 00)
06 – скорость 9600
00 – (заполнено 00)
(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

5.2.2 Команда %AANNTTCCFF

Назначение: Настроить параметры конфигурации модуля

Формат команды: %AANNTTCCFF (cr)

% – признак начала посылки.

AA – текущий сетевой адрес (0x00...0xFF).

NN – новый сетевой адрес (0x00...0xFF).

TT – в данной конфигурации отсутствует (заполняется 00)

CC – код скорости передачи модуля

04 – 2400

05 – 4800

06 – 9600

07 – 19200

08 – 38400

09 – 57600

0A – 115200

FF – в данной конфигурации отсутствует (заполняется 00)

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Пример:

Команда: %0102000600(cr)

Ответ: !02 (cr)

! – признак начала посылки.

02 – сетевой адрес

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Команда: %0101000700(cr)

Ответ: !01 (cr)

! – признак начала посылки.

01 – сетевой адрес

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

5.2.3 Команда \$AAM

Назначение: Запросить название модуля

Формат команды: \$AAM(cr)

\$ – признак начала посылки.

AA – сетевой адрес (0x00...0xFF).

M – команда считывания названия модуля

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Ответное сообщение: !AA(данные)(cr)

! – признак начала посылки.

AA – сетевой адрес (0x00...0xFF).

(данные) – название модуля

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Пример:

Команда: \$01M(cr)

Ответ: !01BUN-7_N01_v01(cr)

! – признак начала посылки.

01 – сетевой адрес

BUN_Cd – название модуля

N01 – серийный номер

v01 – версия микропрограммного обеспечения

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

5.2.4 Команда #AA1

Назначение: Выдача задания на нагреватели

Формат команды: #AA1(данные1)(данные2)(данные3)(данные4)(данные5)(данные6)(данные7) (cr)

– признак начала посылки.

AA – сетевой адрес (0x00...0xFF).

1 – команда выдачи заданной скорости

(данные1) – задание на нагреватели I-ой зоны, в шестнадцатеричном виде, старший байт.

(данные2) – задание на нагреватели I-ой зоны, в шестнадцатеричном виде, младший байт.

(данные3) – задание на нагреватели II-ой зоны, в шестнадцатеричном виде, старший байт.

(данные4) – задание на нагреватели II-ой зоны, в шестнадцатеричном виде, младший байт.

(данные5) – задание на нагреватели III-ей зоны, в шестнадцатеричном виде, старший байт.

(данные6) – задание на нагреватели III-ей зоны, в шестнадцатеричном виде, младший байт.

(данные7) – байт управления ; 0x01 - Включить дискретный вых.1

; 0x02 - Включить дискретный вых.2

; 0x04 -

; 0x08 -

; 0x10 - Включить звук

; 0x20 -

; 0x40 -

; 0x80 - Включить пускатель

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Ответное сообщение: >(cr)

> – признак начала посылки.

(cr) - признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Пример:

Команда: #01102A602360F7880 (cr)

Ответ: > (cr)

– признак начала посылки.

> – признак начала

01 – сетевой адрес посылки.

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

1 – номер команды

02A6 – два байта задания на нагреватели I-ой зоны, в шестнадцатеричном виде

0236 – два байта задания на нагреватели II-ой зоны, в шестнадцатеричном виде

0F78 – два байта задания на нагреватели III-ей зоны, в шестнадцатеричном виде

80 – байт управления: Включить пускатель

(cr) – признак конца посылки

(символ “return” 0x0D)

Пример:

Команда: : #01002A7015F00FD (cr)

Ответ: >(cr)

– признак начала посылки.

> – признак начала

01 – сетевой адрес посылки.

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

0 – номер команды

02A7 – два байта задания на нагреватели I-ой зоны, в шестнадцатеричном виде

7015F – два байта задания на нагреватели II-ой зоны, в шестнадцатеричном виде

00FD – два байта задания на нагреватели III-ей зоны, в шестнадцатеричном виде

(cr) – признак конца посылки

(символ “return” 0x0D)

5.2.5 Команда #AA2

Назначение: Запрос фактических параметров

Формат команды: #AA2(cr)

– признак начала посылки.

AA – сетевой адрес (0x00...0xFF).

2 – команда запроса фактических параметров

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Ответное сообщение: >(данные1)(данные2) ... (данные12)(cr)

> – признак начала посылки.

(данные1) – температура 1-го входа (формат: +1234.5)

(данные2) – температура 2-го входа (формат: +1234.5)

(данные3) – температура 3-го входа (формат: +1234.5)

(данные4) – температура 4-го входа (формат: +1234.5)

(данные5) – температура 5-го входа (формат: +1234.5)

(данные6) – температура 6-го входа (формат: +1234.5)

(данные7) – температура 7-го входа (формат: +1234.5)

(данные8) – температура 8-го входа (формат: +1234.5)

(данные9) – Байт ошибок 1 ; 0x01 – нет связи с I-7018

; 0x02 – ошибка частоты пит. сети фазы L1

; 0x04 – ошибка частоты пит. сети фазы L2

; 0x08 – ошибка частоты пит. сети фазы L3

; 0x10 – ошибка связи с ФМ зоны 1

; 0x20 – ошибка связи с ФМ зоны 2

; 0x40 – ошибка связи с ФМ зоны 3

; 0x80 – пускатель не включился

(данные10) – Байт ошибок 2 ; 0x01 – обрыв термопары зоны 1

; 0x02 – обрыв термопары зоны 2

; 0x04 – обрыв термопары зоны 3

; 0x08 – перегрев зоны 1

; 0x10 – перегрев зоны 2

; 0x20 – перегрев зоны 3

; 0x40 – нет связи с РС

; 0x80 –

(данные11) – Байт ошибок 3 ; 0x01 – нет фазы зоны 1

; 0x02 – нет фазы зоны 2

; 0x04 – нет фазы зоны 3

; 0x08 –

; 0x10 –

; 0x20 –

; 0x40 –

; 0x80 –

(данные12) – Байт состояния дискретных входов:

; 0x01 – вход 1

; 0x02 – вход 2

; 0x04 – вход 3

; 0x08 – вход 4

; 0x10 – Наличие фазы 1

; 0x20 – Наличие фазы 2

; 0x40 – Наличие фазы 3

; 0x80 – Пускатель включен

(cr) - признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Пример:

Команда: #012 (cr) Ответ: >+1111.1+0222.2+0333.3+0444.4+0555.5 +0666.6+0777.7+0888.800000080(cr)
> – признак начала посылки.
+1111.1 – фактическая температура входа 1 (в градусах С)
+0222.2 – фактическая температура входа 2 (в градусах С)
+0333.3 – фактическая температура входа 3 (в градусах С)
+0444.4 – фактическая температура входа 4 (в градусах С)
+0555.5 – фактическая температура входа 5 (в градусах С)
+0666.6 – фактическая температура входа 6 (в градусах С)
+0777.7 – фактическая температура входа 7 (в градусах С)
+0888.8 – фактическая температура входа 8 (в градусах С)
00 – Байт ошибок 1
00 – Байт ошибок 2
00 – Байт ошибок 3
80 – Байт состояния дискретных входов
(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

5.2.6 Команда ~AA0

Назначение: Выдача постоянных значений блока

Формат команды: ~AA0(данные1)(данные2)(данные3)(данные4)(данные5)(данные6)(данные7) (cr)

~ – признак начала посылки.

AA – сетевой адрес (0x00...0xFF).

0 – команда выдачи заданной скорости

(данные1) – Температура перегрева I-ой зоны, в шестнадцатеричном виде, старший байт.

(данные2) – Температура перегрева I-ой зоны, в шестнадцатеричном виде, младший байт.

(данные3) – Температура перегрева II-ой зоны, в шестнадцатеричном виде, старший байт.

(данные4) – Температура перегрева II-ой зоны, в шестнадцатеричном виде, младший байт.

(данные5) – Температура перегрева III-ей зоны, в шестнадцатеричном виде, старший байт.

(данные6) – Температура перегрева III-ей зоны, в шестнадцатеричном виде, младший байт.

(данные7) – байт режима работы ; 0x01 – СДОМ без дат. тока

; 0x02 – СДОМ с дат. тока

; 0x80 ... – тип ИЗОПЛАЗ

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Ответное сообщение: >(cr)

> – признак начала посылки.

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Пример:

Команда: ~01003E8044C04B001 (cr)

Ответ: > (cr)

~ – признак начала посылки.

> – признак начала

01 – сетевой адрес посылки.

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

0 – номер команды

03E8 – Температура перегрева I-ой зоны, в шестнадцатеричном виде (0x03E8 = 1000)

044C – Температура перегрева II-ой зоны, в шестнадцатеричном виде (0x044C = 1100)

04B0 – Температура перегрева III-ей зоны, в шестнадцатеричном виде (0x04B0 = 1200)

01 – байт режима работы – СДОМ без дат. тока

(cr) – признак конца посылки

(символ “return” 0x0D)

5.2.7 Команда ~AA1

Назначение: Запрос постоянных значений блока

Формат команды: ~AA1(cr)

~ – признак начала посылки.

AA – сетевой адрес (0x00...0xFF).

1 – команда запроса постоянных значений блока

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Ответное сообщение: >(данные1)(данные2) ... (данные12)(cr)

> – признак начала посылки.

(данные1) – Температура перегрева I-ой зоны, в шестнадцатеричном виде, старший байт.

(данные2) – Температура перегрева I-ой зоны, в шестнадцатеричном виде, младший байт.

(данные3) – Температура перегрева II-ой зоны, в шестнадцатеричном виде, старший байт.

(данные4) – Температура перегрева II-ой зоны, в шестнадцатеричном виде, младший байт.

(данные5) – Температура перегрева III-ей зоны, в шестнадцатеричном виде, старший байт.

(данные6) – Температура перегрева III-ей зоны, в шестнадцатеричном виде, младший байт.

(данные7) – байт режима работы ; 0x01 - СДОМ без дат. тока

; 0x02 - СДОМ с дат. тока

; 0x80 ... - тип ИЗОПЛАЗ

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Пример:

Команда: ~011 (cr)

Ответ:> 03E8044C04B001 (cr)

> – признак начала посылки.

03E8 – Температура перегрева I-ой зоны, в шестнадцатеричном виде (0x03E8 = 1000)

044C – Температура перегрева II-ой зоны, в шестнадцатеричном виде (0x044C = 1100)

04B0 – Температура перегрева III-ей зоны, в шестнадцатеричном виде (0x04B0 = 1200)

01 – байт режима работы - СДОМ без дат. тока

(cr) – признак конца посылки (символ “return” 0x0D)

Разработчики оставляют за собой право вносить изменения без предварительного уведомления.

По всем вопросам, касающимся использования БУН-7, Вы можете обратиться в ООО «Сорэнж»:

E-mail: mail@soreng.ru

Тел.:(812)934-4796

www.soreng.ru