

**Плата интерфейса АМ-1 (КИП-01 / КИП-02)
к алкотестерам Динго В-01 и Динго В-02 для систем контроля доступа**

**Полное руководство интегратора
(версия программного обеспечения: 1.3.5)**

Оглавление

1.1 Новые возможности устройства версии ПО 1.3.3.....	3
1.2 Новые возможности устройства версии ПО 1.3.5.....	3
2. Описание устройства.....	4
2.1. Разъёмы.....	4
2.2.Переключки.....	6
1.3. Кабели соединений.....	7
2.4. Сигналы устройства.....	8
2.4.1 Питание устройства.....	8
2.4.2 USB или другой последовательный порт.....	9
2.4.3 Порт Wiegand-26.....	9
2.4.4 Выходной сигнал "Разрешение работы устройства проверки доступа".....	10
2.5. Параметры платы АМ-1.....	10
2.5.1 Порядок выполнения операции "сброс параметров".....	15
3. Подключение к алкотестеру.....	16
4. Подключение к компьютеру через порт USB.....	18
5. Подключение к СКУД и к другим устройствам.....	19
6. Порядок работы.....	19
7. Команды и сообщения последовательной линии (символьная кодировка).....	19
7.1 Команды и их ответные сообщения.....	19
7.2 Остальные сообщения последовательной линии.....	28
8. Особенности режима RS-485 последовательной линии.....	29
9. Сообщения по линии Wiegand-26.....	31
10. Команды и сообщения последовательной линии (двоичная кодировка).....	33
10.1 Команды.....	34
10.2 Сообщения.....	36
10.3 Порядок расчёта контрольной суммы.....	51
11. Комплект поставки.....	53

1.1 Новые возможности устройств с версиями ПО 1.3.3 и 1.3.4

- * Реализована передача данных последовательной линии также со скоростью 9600 бод (в дополнение к 4800 бод).
- * Реализовано формирование сообщений по линии "Wiegand-26" в полноценном режиме, когда любые изменения состояния алкотестера формируют соответствующие сообщения. А также реализован усечённый режим, когда сообщения формируются только при измерении алкоголя. Есть возможность с помощью задания соответствующих параметров изменить сообщения Wiegand-26, настраивая их в соответствии с требованиями используемого СКУД.
- * Реализована работа последовательной линии в режиме RS-485. Это дает возможность подключить плату к линии RS-485 через плату преобразователя TTL-RS485. В этом режиме можно подключить к одной линии RS-485 несколько устройств.
- * Добавлено формирование выходного сигнала "Разрешение работы устройства проверки доступа". Этот сигнал может быть использован, например, для разрешения работы считывателя карты или другого устройства проверки доступа.
- * Добавлена возможность задания и сохранения параметров с помощью соответствующих команд через USB или другой последовательный порт.
- * Реализован вариант ПО с двоичной кодировкой команд и сообщений с проверкой контрольной суммы. Этот вариант ПО поставляется по специальному заказу.
- * добавлена возможность подключения к плате датчика температуры (пирометра). Это дает возможность кроме алкоголя выполнять также проверку температуры. Этот вариант предназначен для производителя и не предусматривает самостоятельного подключения пирометра пользователем.
- * Есть также возможность подключить к плате дисплей. Этот вариант также предназначен для производителя и требует специального варианта ПО.

Примечание: В версии ПО 1.3.4 для пользователя нет существенных изменений, только в сообщении команды \$ST6 добавлены 4 признака: Q,L,H,O , которые ранее были добавлены в версии ПО 2.3.1 алкотестеров Динго В-01 и Динго В-02.

1.2 Новые возможности устройств с версией ПО 1.3.5.

- * Изменения в версии **1.3.5** относятся к сообщениям линии **Wiegand-26**. Добавлена возможность с помощью соответствующих параметров задать любой код сообщения, которое будет послано, если результат измерения алкоголя в норме. При результате измерения выше нормы, может быть послано сообщение, с кодом на единицу больше кода, заданного параметрами.

2. Описание устройства

Плата интерфейса АМ-1 производится в ООО "СИМС-2", используется совместно с алкотестерами Динго В-01 (исполнение платы КИП-01) и Динго В-02 (исполнение платы КИП-02) и предназначена для подключения данных алкотестеров к различным системам контроля доступа, к вспомогательным устройствам, а также к компьютеру. Плата АМ-1 позволяет контроллеру СКУД или ПК управлять алкотестером, получать от него сообщения о состоянии различных элементов, текущих процессах и результатах тестов.

Внешний вид и расположение элементов платы АМ-1 приведены на рисунке 1.

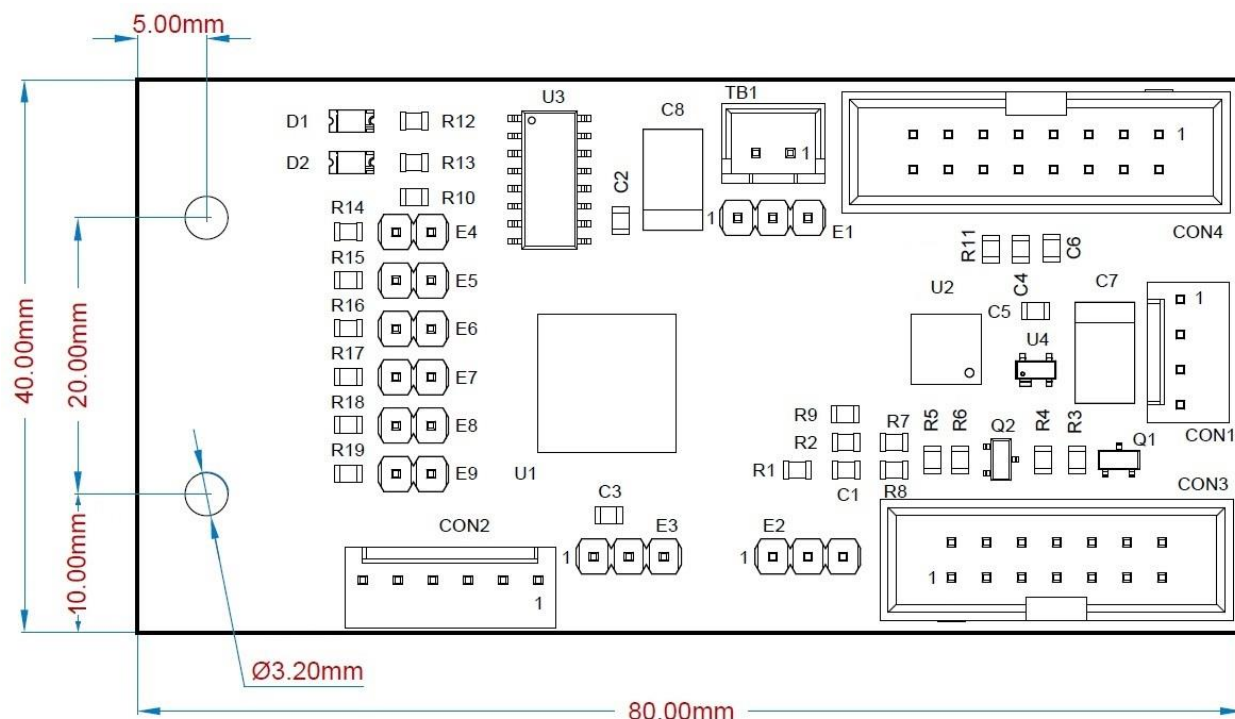


Рисунок 1. Плата АМ-1. Конструктивные размеры и расположение элементов

2.1. Разъёмы

Плата АМ-1 имеет следующие разъёмы:

TB1—разъём для внешнего источника питания. Используются для подачи питающего напряжения 5 В. Питающее напряжение может также подаваться от алкотестера (CON2) или от внешнего устройства (CON3, CON4). Обычно питание подается от алкотестера.

CON1—разъём для подключения USB. Используется для подключения к USB-порту компьютера (кабель USB).

CON2—разъём для подключения алкотестера. Используется для подключения к алкотестеру Динго В-01 (кабель 01) или Динго В-02 (кабель 02).

CON3, CON4 - разъёмы для подключения внешних устройств. Используются для подключения системы СКУД через различные интерфейсы и вспомогательные устройства (датчики, реле и т.п.).

Примечание: Разъёмы CON3 и CON4 могут физически не устанавливаться на плату.

Типы разъёмов и сигналы контактов приведены в таблице 1.

Таблица 1. Разъёмы платы АМ-1

Номер контакта	Сигнал	Описание
ТВ1–Питание (DS1069-2MVW6X - вилка, 2 контакта. Ответный разъём: IDS1069-SCW002)		
1	GND	общая точка источника питания
2	+5V (VCC_2)	питающее напряжение +5 В (смотри Е1 в таблице 2)
CON1–USB (DS1070-4MVV6 - вилка, 4 контакта. Ответный разъём: DS1070-SCV04)		
1	+5V(VCC_USB)	питающее напряжение +5 В от линии USB
2	D-	отрицательный сигнал данных
3	D+	положительный сигнал данных
4	GND	общая точка источника питания
CON2 –Алкотестер (DS1070-6MVV6 - вилка, 6 контакта. Ответный разъём:DS1070-SCV06)		
1	GND	общая точка источника питания
2	+5V (VCC_1)	питающее напряжение +5 В (смотри Е1 в таблице 2)
3	/MCLR	сигнал сброса устройства АМ-1 (если 0)(не используется)
4	D_OUT	сигнал передаваемых в алкотестер данных
5	D_IN	сигнал принимаемых с алкотестера данных
6	COM_ENA	сигнал разрешения передачи данных
CON3 –Входы/выходы 1 (DS1013-14S - вилка, 14 контактов. Ответный разъём: DS1016-14MA2BB)		
1, 2	GND	общая точка источника питания
3	TX_OUT	сигнал передаваемых данных последовательного порта
4	RX_IN	сигнал принимаемых данных последовательного порта
5	WG_0	сигнал разрядов со значениями 0 линии Wiegand-26
6	WG_1	сигнал разрядов со значениями 1 линии Wiegand-26
7	IO9	сигнал цифрового входа/выхода 9(DIG1) ^{*2}
8	IO10	сигнал цифрового входа/выхода 10 (DIG2) ^{*2}
9	IO11	сигнал цифрового входа/выхода 11 (DIG3) ^{*2}
10	OUT_P5	выходной сигнал типа “открытый коллектор”5 (F) ^{*2, *3}
11	OUT_P6	выходной сигнал типа “открытый коллектор”6 (E) ^{*2}
12	–	(не подключен)
13, 14	+5V (VCC)	питающее напряжение +5 В (смотри Е1 в таблице 2)
CON4–Входы/выходы 2 (DS1013-16S - вилка, 16 контакта. Ответный разъём: DS1016-16MA2BB)		
1,2	GND	общая точка источника питания
3	IO1	сигнал цифрового входа/выхода 1
4	IO2	сигнал цифрового входа/выхода 2 (LT) ^{*1}
5	IO3	сигнал цифрового входа/выхода 3 (SCL) ^{*1}
6	IO4	сигнал цифрового входа/выхода 4 (SDA) ^{*1}
7	IO5	сигнал цифрового входа/выхода 5
8	IO6	сигнал цифрового входа/выхода 6
9	IO7	сигнал цифрового входа/выхода 7 (G) ^{*2}

10	IO8	сигнал цифрового входа/выхода 8 (DP) *2
11	OUT_P1	выходной сигнал типа "открытый коллектор" 1 (А) *2
12	OUT_P2	выходной сигнал типа "открытый коллектор" 2 (В) *2
13	OUT_P3	выходной сигнал типа "открытый коллектор" 3 (С) *2
14	OUT_P4	выходной сигнал типа "открытый коллектор" 4 (D) *2
15,16	+5V (VCC)	питающее напряжение +5 в (смотри Е1 в таблице 2)

Значения отметок, использованные в таблице, следующие:

- *1 - указывает сигналы, которые используются для подключения пирометра
- *2 - указывает сигналы, которые используются для подключения дисплея (в специальной версии программного обеспечения)
- *3 - указывает сигнал, который является выходным сигналом "Разрешение работы устройства проверки доступа".

2.2. Перемычки

Перемычки платы АМ-1 позволяют задавать варианты работы устройства и соединять определённые сигналы. Они обозначены Е1 – Е9 и являются 2-х или 3-х контактными штыревыми разъёмами. Смежные контакты этих разъёмов могут быть соединены перемычками. 3-х контактные разъёмы имеют два варианта установки перемычки: 1-2 или 2-3. Назначения всех перемычек приведены в таблице 2.

Таблица 2. Перемычки платы АМ-1

Состояние Перемычки	Описание
Е1 – выбор источника питающего напряжения 5 В (сигнала VCC) (3 контакта)	
1 – 2	напряжение питания от разъёма ТВ1 (соединяет сигналы VCC и VCC_2)
2 – 3*	напряжение питания от алкотестера - разъёма CON2 (соединяет сигналы VCC и VCC_1)
не установлена	напряжение питания только от разъёмов CON3 или CON4 (VCC)
Е2 – выбор канала для передаваемых последовательных данных (сигнала TX) (3 контакта)	
1 – 2*	подключение к USB – к разъёму CON1 (соединяет сигналы TX и TX_USB)
2 – 3	подключение к внешнему устройству – к разъёму CON3 (соединяет сигналы TX и TX_OUT)
не установлена	сигнал TX отсоединён (не имеет практического применения)
Е3 – выбор канала для принимаемых последовательных данных (сигнала RX) (3 контакта)	
1 – 2*	подключение к USB – к разъёму CON1 (соединяет сигналы RX и RX_USB)
2 – 3	подключение к внешнему устройству – к разъёму CON3 (соединяет сигналы RX и RX_IN)
не установлена	сигнал RX отсоединён (не имеет практического применения)
Е4 – использование сигнала "Разрешение обмена данными" (сигнала COM_ENA) (2 контакта)	
установлена^	сигнал "Разрешение обмена данными" действует (вариант для Динго В-02)
не установлена~	сигнал "Разрешение обмена данными" запрещён (вариант для Динго В-01)
Е5 – разрешение формирования сообщений по линии Wiegand-26 (2 контакта)	
установлена	Формирование сообщений по линии Wiegand-26 разрешено
не установлена *	формирование сообщений по линии Wiegand-26 запрещено

E6 – разрешение работы последовательной линии в режиме RS-485 (2 контакта)	
установлена	последовательная линия работает в режиме RS-485 * ¹
не установлена *	последовательная линия работает в обычном режиме * ²
E7 – (не используется, зарезервировано для дальнейшего использования) (2 контакта)	
E8 – выбор высокой скорости передачи последовательной линии (2 контакта)	
установлена	быстрая скорость передачи – 9600 бод
не установлена *	медленная скорость передачи – 4800 бод
E9 – разрешение изменения параметров (2 контакта)	
установлена	изменение параметров разрешено
не установлена *	изменение параметров запрещено

Значения отметок, использованные в таблицах, следующие:

* – указывает заводскую установку переключателей

~ – указывает заводскую установку переключателей для алкотестера Динго В-01

^ – указывает заводскую установку переключателей для алкотестера Динго В-02

*1 – в режиме RS-485 данные имеют 9 разрядов, в командах мастер устройства указывается адрес ведомого устройства, устройство выполняет полученные команды и передает в ответ сообщения только в том случае, если указанный в команде адрес совпадает с адресом данного устройства в линии RS-485

Примечание: В режиме RS-485 формирование сообщений по линии Wiegand-26 запрещается независимо от состояния E5 .

*2 – в обычном режиме данные имеют 8 разрядов, 1 стартовый бит, 1 стоповый бит, бит чётности отсутствует, сообщения посылаются без запроса.

Примечание: Состояния переключателей E4 - E9 принимаются в момент включения питания платы. При включенном питании изменение их состояния (установка или снятие переключателей) не воспринимаются.

1.3. Кабели соединений

В комплект поставки входят кабель USB (рисунок 2) и один из двух кабелей для соединения с алкотестером: кабель 01 для Динго В-01 (рисунок 3) или кабель 02 для Динго В-02 (рисунок 4).



Рисунок 2. Кабель USB

Ответный разъём CON2 (АМ-1)
(I-DS1070-SCV06)

1	GND
2	+5V (VCC_1)
3	/MCLR
4	D_OUT
5	D_IN
6	COM_ENA

Ответный разъём CON4
(Динго В-01)

1	MCLR
2	VCC (+5V)
3	GND
4	PGD
5	PGC
6	

15 см

Рисунок 3. Кабель 01 для Динго В-01

Ответный разъём CON2 (АМ-1)
(I-DS1070-SCV06)

1	GND
2	+5V (VCC_1)
3	/MCLR
4	D_OUT
5	D_IN
6	COM_ENA

Ответный разъём CON6
(Динго В-02)

1	GND
2	VCC (+5V)
3	MCLR
4	D7
5	D6

Ответный разъём CON5
(Динго В-02)

1	Remote Control
2	LED_FAIL
3	LED_PASS
4	STATUS 1
5	STATUS 2

15 см

Рисунок 4. Кабель 02 для Динго В-02

2.4. Сигналы устройства

2.4.1 Питание устройства

Для питания устройства требуется постоянное напряжение +5 В. Питающее напряжение может подаваться следующими путями:

- 1> **через разъём CON2.** Этот разъём для подключения алкотестера. Обычно питающее напряжение поступает от алкотестера (CON2:1-GND, CON2:2-+5V). При этом следует установить перемычку E1 в положение 2-3.

Примечание. Разъём CON2 также используется для программирования микроконтроллера. При этом также следует установить перемычку E1 в положение 2-3.

- 2> **через разъём TB1 (TB1:1-GND, TB1:2-+5V).** При этом следует установить перемычку E1 в положение 1-2.

3>черезразъём **CON3** (**CON3:1-GND, CON3:2-GND, CON3:13-+5V, CON3:14-+5V**) или разъём **CON4** (**CON4:1-GND, CON4:2-GND, CON4:15-+5V, CON4:16-+5V**). При этом перемычку **E1** можно не устанавливать.

2.4.2 USB или другой последовательный порт

USB кабель подключается к разъёму **CON1**. Для работы через USB перемычки **E2** и **E3** должны быть в положении **1-2**. Сигнал **TX** (**E2:2**) это выходные данные последовательного порта микроконтроллера, а сигнал **RX** (**E3:2**) это входные данные последовательного порта микроконтроллера. TX и RX это TTL сигналы с уровнем 5 В. Для USB порта используется микросхема **CP2102**. В компьютере следует установить драйвер для CP2102. Желательно драйвер установить на порт **COM3** или **COM4**.

Для использования **другого последовательного порта** следует перемычки **E2** и **E3** установить в положение **2-3**. При этом USB порт больше не будет работать.

Сигналы последовательного порта следует подключить к разъёму **CON 3**:

CON3:1	- GND
CON3:2	- GND
CON3:3	- TX_OUT - выходные данные последовательного порта
CON3:4	- RX_IN - входные данные последовательного порта
CON3:13	- +5V
CON3:14	- +5V

Сигналы **TX_OUT** и **RX_IN** являются **TTL** сигналами (5 В). Через соответствующую плату преобразователя уровней сигналов последовательный порт можно подключить к линиям: **RS-232, RS-422, RS-485** и т.д. . Питание для платы преобразователя можно брать с разъёма **CON3**.

Параметры последовательного порта:

скорость передачи	- 4800 бод или 9600 бод (определяет перемычка E8)
стартовый бит	- 1
стоповый бит	- 1
бит чётности	- отсутствует
число битов данных	- 8 в обычном режиме, 9 в режиме RS-485 .

2.4.3 Порт Wiegand-26

Сигналы порта **Wiegand-26** следует подключить к разъёму **CON3**:

CON3:1	- GND
CON3:2	- GND
CON3:5	- WG_0 - импульсный сигнал передачи битов со значениями "0"
CON3:6	- WG_1 - импульсный сигнал передачи битов со значениями "1".

Сигналы **WG_0** и **WG_1** являются **TTL** сигналами (5 В). Кроме этих сигналов к линии **Wiegand-26** подключается **GND**.

2.4.4 Выходной сигнал "Разрешение работы устройства проверки доступа"

Выходной сигнал "Разрешение работы устройства проверки доступа" выведен на разъём CON3:10 (OUT_P5). Этот сигнал имеет активное состояние 0 В. Когда сигнал 0 В, это означает, что работа устройства доступа разрешена (считыватель карты или другое устройство). Этот сигнал типа "открытый коллектор" и может использоваться в цепях с постоянным напряжением до 30 В.

В качестве примера использования этого сигнала рассмотрим электрическую схему, где данный сигнал используется для разрешения прохождения сообщений Wiegand-26 от считывателя карты к контроллеру СКУД. В данной схеме при помощи оптронов реализовано разрешение прохождения сообщения Wiegand-26 к контроллеру СКУД при наличии сигнала разрешения работы устройства проверки доступа (состояния 0):

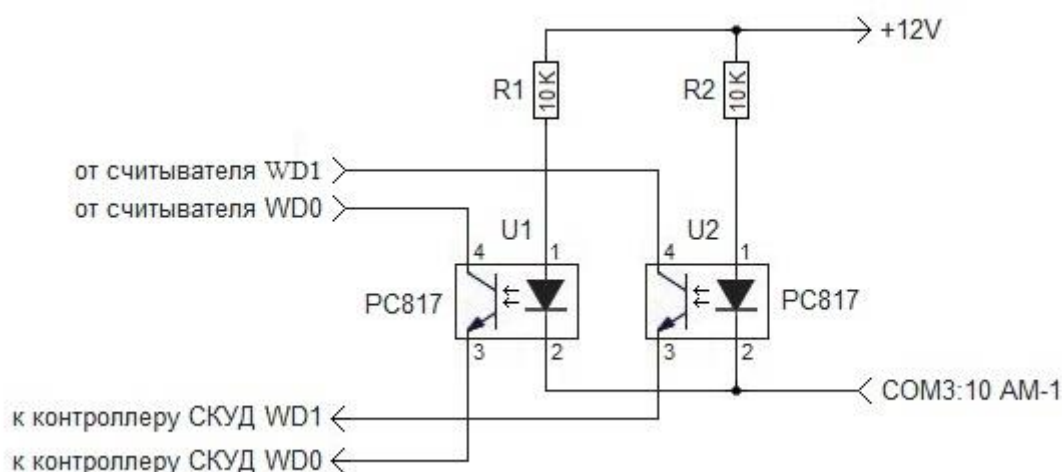


Рисунок 5. Схема разрешения прохождения сообщений Wiegand-26 считывателя карты

2.5. Параметры платы АМ-1 (КИП-01 / КИП-02)

В энергонезависимой памяти платы АМ-1 хранятся несколько параметров. Эти параметры можно считывать и записывать с помощью соответствующих команд, которые посылаются по последовательной линии (USB или другая последовательная линия).

Команда **\$RPx** считывает значение параметра, где x номер параметра - от 0 до 7. Например: **\$RP2**. При посылке этой команды выдается в ответ следующее сообщение: **\$RPx=yy**, где x - номер параметра, а yy - значение параметра в шестнадцатеричном коде. Все параметры занимают 1 байт. Пример сообщения: **\$RP2=AD**. Десятичное значение в данном примере: $A = 10, D = 13, 10 \times 16 + 13 = 160 + 13 = 173$.

Команда **\$WPx=yy** записывает значение параметра, где x - номер параметра - от 0 до 7, а yy - записываемое значение параметра в шестнадцатеричном коде. Если изменение параметров разрешено (при включении питания перемычка E9 была установлена), то команда будет выполнена и в ответ будет выдано сообщение **\$RPx=yy**. В противном случае ответного сообщения не будет.

Примечание. В командах и сообщениях не указаны коды **0D** (возврат каретки) и **0A** (перевод строки), которые добавляются в конце команды и сообщения. Эти же коды добавляются в конце строк в любом текстовом файле, но обычно эти коды не видны при просмотре или редактировании файла. О присутствии этих кодов можно "догадаться". Если в редакторе (например в "Блокноте" Windows-a) при попытке перенести курсор на новую строку "стрелкой вниз" курсор перемещается на новую строку, это означает, что в конце предыдущей строки записаны коды **0D** и **0A**. Для добавления этих кодов следует нажать на Enter, а для их удаления следует

перенести курсор на начало строки и удалить символ слева кнопкой <- . Тогда коды **0D** и **0A** в конце предыдущей строки будут удалены.

Имеются следующие параметры:

0 – слово признаков 1 работы устройства. Каждый двоичный разряд этого параметра является признаком, который определяет порядок выполнения соответствующей операции. Двоичные разряды имеют следующие назначения (разряды пронумерованы начиная с младшего разряда от 0 да 7):

0 – признак "Разрешить работу с термометром". Если этот признак задан (значение разряда 1), то считается, что к плате подключен температурный датчик (пирометр). В этом случае разрешается по команде **\$ST8** выполнить измерение температуры. Кроме этого, разрешается задание признака "Выполнить проверку температуры" (следующий признак).

Если признак не задан, то команда **\$ST8** не выполняет измерение температуры и признак "Выполнить проверку температуры" игнорируется.

По умолчанию значение 0 - признак не задан.

1 – признак "Выполнить проверку температуры". Если этот признак задан (значение разряда 1), а также задан предыдущий признак **"Разрешить работу с термометром"**, то в алкотестерах Динго В-01 или Динго В-02 перед проверкой алкоголя будет выполняться проверка температуры. При этом необходимо в алкотестере установить дополнительный параметр 4 - **"Разрешить выполнение дополнительной проверки"**.

В этом случае одновременно с загоранием зелёным цветом индикатора **"состояние"** на алкотестере, загорается также зелёный индикатор **"измерение температуры"** на термометре. В этом состоянии следует подвести ладонь правой руки к датчику температуры. При обнаружении объекта с температурой не ниже пороговой температуры измерения (параметр 4), выдается короткий звуковой сигнал и измеряется температура объекта (ладони правой руки), при этом индикатор **"измерение температуры"** на термометре выключается. Измеренное значение температуры выводится на внутреннем дисплее алкотестера.

Если измеренная температура не превышает максимально допустимую температуру для прохода (параметр 3), то на алкотестере индикатор **"Состояние"** начинает моргать зелёным цветом. Это означает, что алкотестер готов выполнить измерение алкоголя.

Если же температура больше максимально допустимого значения, то выдаются четыре коротких звуковых сигнала и на алкотестере индикатор **"Состояние"** горит красным цветом 3 секунды. После этого индикатор **"Состояние"** загорается зелёным цветом и загорается зелёный индикатор **"измерение температуры"** на устройстве термометра. Система готова к измерению температуры следующего проходящего.

Если в алкотестере признак **"Разрешить выполнение дополнительной проверки"** не задан, то задание данного признака на термометре не влияет на работу алкотестера.

Если же в алкотестере признак **"Разрешить выполнение дополнительной проверки"** задан, но данный признак не задан, или не задан признак **"Разрешить работу с термометром"** (предыдущий), то при загорании на алкотестере индикатора **"состояние"** зелёным цветом в последовательную линию (USB или другая последовательная линия) посылается сообщение **\$CH1 0D 0A – "задать запрос выполнения дополнительной проверки"**.

В ответ на это сообщение управляющее устройство должно организовать выполнение дополнительной проверки. После этого, в зависимости от результата дополнительной проверки, управляющее устройство должно послать команду **\$EN1 0D 0A – разрешение проверки алкоголя** или команду **\$EN0 0D 0A – запрет прохода**. Если посылается команда

разрешения проверки алкоголя, то на алкотестере индикатор **"Состояние"** начинает моргать зелёным цветом. Это означает, что алкотестер готов выполнить измерение алкоголя. Если же посылается команда запрета прохода, то выдаются четыре коротких звуковых сигнала и на алкотестере индикатор **"Состояние"** горит красным цветом 3 секунды. После этого индикатор **"Состояние"** загорается зелёным цветом и система готова к выполнению дополнительной проверки следующего проходящего. По последовательной линии посылается сообщение **\$CH1 0D 0A** – **"здать запрос выполнения дополнительной проверки"**. Если по какой-либо причине состояние готовности дополнительной проверки в алкотестере меняется, то по последовательной линии посылается сообщение **\$CH0 0D 0A** – **"отменить запрос выполнения дополнительной проверки"**.

По умолчанию значение 0 - признак не задан.

- 2 – признак "Разрешить коррекцию температуры"**. Этот признак имеет значение только в том случае, если к устройству подключен датчик температуры (пирометр). Если этот признак задан (значение разряда 1), то выполняется коррекция температуры, используя таблицу корректоров термометра. Если признак не задан, то коррекция температуры не выполняется.

По умолчанию значение 0 - признак не задан.

- 3 – признак "Запрет управляющей линии"**. Если этот признак задан (значение разряда 1), то приём команд и посылка сообщения по последовательной линии запрещаются. Сообщения по линии Wiegand-26 также запрещаются.

По умолчанию значение 0 - признак не задан.

Примечание. После задания этого признака все команды и сообщения запрещаются. В частности ответное сообщение команды **\$WPx=yy** не посылается. В этом состоянии, для возобновления связи по последовательной линии следует выполнить специальную процедуру сброса параметров, при этом в параметрах устанавливаются значения "по умолчанию".

- 4 – признак "Разрешить индикацию данных на дисплее"**. Этот признак имеет значение только в том случае, если к устройству подключен дисплей и установлен соответствующий вариант ПО.

Если этот признак задан (значение разряда 1), то при измерении алкоголя или температуры (если подключен датчик температуры) измеренное значение выводится на подключенный к устройству дисплей. Этот дисплей, в отличие от внутреннего дисплея алкотестера, устанавливается на видном месте, чтобы проходящий мог увидеть результат измерения.

Если признак не задан (значение разряда 0), то результаты измерений не выводятся на дисплей.

По умолчанию значение 0 - признак не задан.

- 5 – признак "Старая версия ПО алкотестера"**. Если этот признак задан (значение разряда 1), то признак алкотестера **"Разрешить выполнение дополнительной проверки"** игнорируется. Этот признак предназначен для работы с алкотестерами с версией ПО 2.1.

По умолчанию значение 0 - признак не задан.

- 6 – признак не используется.** По умолчанию значение 0.

- 7 – признак не используется.** По умолчанию значение 0.

- 1 – слово признаков 2 работы устройства.** Каждый двоичный разряд этого параметра является признаком, который определяют порядок выполнения определённых операций. Двоичные

разряды имеют следующие назначения (разряды пронумерованы начиная с младшего разряда от 0 да 7):

0 – признак "Данные в сообщениях по линии Wiegand-26 в двоичном коде". Если этот признак задан (значение разряда 1), то данные в сообщениях по линии Wiegand-26 с кодами событий 7 или 8 записываются в **двоичном коде**.

Если признак не задан (значение разряда 0), то данные в сообщениях по линии Wiegand-26 с кодами событий 7 или 8 записываются в **двоично-десятичном коде** (каждая десятичная цифра записывается четырьмя двоичными разрядами).

По умолчанию значение 0 - признак не задан.

1 – признак "Ограничить сообщения по линии Wiegand-26". Если этот признак задан (значение разряда 1) и формирование сообщений по линии Wiegand-26 разрешено (при включении питания была установлена перемычка Е5 и не была установлена перемычка Е6), то выбирается **усечённый режим формирования сообщений** по линии Wiegand-26. В этом случае формируются только сообщения с кодом события 7 (результат измерения алкотестера в норме, проход разрешён) и 8 (результат измерения алкотестера выше нормы, проход запрещён).

Если признак не задан (значение разряда 0) и формирование сообщений Wiegand-26 разрешено, то все сообщения Wiegand-26 формируются в полноценном режиме.

По умолчанию значение 0 - признак не задан.

2 – признак "Данные в сообщениях по линии Wiegand-26 с кодом события 7 записать 0".

Если этот признак задан (значение разряда 1), то в сообщениях с кодом события 7 (результат измерения алкотестера в норме, проход разрешён) во всех разрядах данных записываются нули, независимо от измеренного значения.

Если признак не задан (значение разряда 0), то данные в сообщениях по линии Wiegand-26 с кодом события 7 записываются соответственно с результатами измерений.

По умолчанию значение 0 - признак не задан.

3 – признак "В сообщениях по линии Wiegand-26 с кодами событий 7 или 8 вместо кода события записать 0". Если этот признак задан (значение разряда 1), то в сообщениях с кодами событий 7 или 8 вместо кода события записываются 0-и.

Если признак не задан (значение разряда 0), то в сообщениях по линии Wiegand-26 с кодами событий 7 или 8 коды событий записываются соответственно.

По умолчанию значение 0 - признак не задан.

4 – признак "В сообщениях по линии Wiegand-26 с кодами событий 7 или 8 к данным добавить один". Если этот признак задан (значение разряда 1) и признак **"Данные в сообщениях по линии Wiegand-26 в двоичном коде"** тоже задан, то в сообщениях с кодами событий 7 или 8 к данным добавляется 1. Если также задан признак **"Данные в сообщениях по линии Wiegand-26 с кодом события 7 записать 0"**, то в результате данные в сообщениях с кодом события 7 будут всегда записываться 1.

Если признак не задан (значение разряда 0) или не задан признак **"Данные в сообщениях по линии Wiegand-26 в двоичном коде"**, то к данным в сообщениях с кодом события 7 и 8 не будет добавляться 1.

По умолчанию значение 0 - признак не задан.

5 – признак "В сообщениях по линии Wiegand-26 с кодами событий 7 или 8 ограничить данные максимальным значением". Если этот признак задан (значение разряда 1) и признак **"Данные в сообщениях по линии Wiegand-26 в двоичном коде"** тоже задан, то в сообщениях с кодами событий 7 или 8 данные будут ограничиваться максимальным допустимым значением. Если результат измерения превышает максимальное

допустимое значение, то будет записываться максимальное допустимое значение. В зависимости от выбранной в алкотестере единицы измерения максимально допустимые значения следующие:

- 2.00 [мг/л]
- 4.00 [г/л] (промилле)
- 0.4 [г/дцл].

Если признак не задан (значение разряда 0) или не задан **признак "Данные в сообщениях по линии Wiegand-26 в двоичном коде"**, то данные в сообщениях с кодом события 7 и 8 не будут ограничиваться максимальным значением.

По умолчанию значение 0 - признак не задан.

6 - признак "Если результат измерения алкоголя в норме, то посылать сообщение линии Wiegand-26 с кодом, заданным параметрами".

Если этот признак задан (значение разряда 1) и результат измерения алкотестера в норме, то посылается сообщение линии Wiegand-26, заданное параметрами 5, 6 и 7. При этом значения разрядов 0, 2, 3, 4, 5 этого слова признаков игнорируются.

Если признак не задан (значение разряда 0), то посылаемое сообщение линии Wiegand-26 определяется в зависимости от значения разрядов 0, 2, 3, 4, 5 этого слова признаков.

По умолчанию значение 0 - признак не задан.

7 - признак "Если результат измерения алкоголя выше нормы, то посылать сообщение линии Wiegand-26 с кодом на единицу больше, чем код, заданный параметрами".

Если этот признак задан (значение разряда 1) и результат измерения алкоголя выше нормы, то посылается сообщение, код которого на единицу больше кода, заданного параметрами 5, 6 и 7. При этом значения разрядов 0, 3, 4, 5 этого слова признаков игнорируются.

Если признак не задан (значение разряда 0), то посылаемое сообщение определяется в зависимости от значения разрядов 0, 3, 4, 5 этого слова признаков.

По умолчанию значение 0 - признак не задан.

2 – адрес устройства в линии RS-485. Допустимый адрес от 0 до 1F (в десятичном: 0-31). Адрес в линии RS-485 занимает 5 двоичных разрядов. При попытке записать значение больше допустимого команда не выполняется.

По умолчанию значение 00.

3 – максимальная допустимая температура для прохода. Единица измерения этого параметра 0.1 °C, но к значению параметра следует добавить 20 °C. Значение этого параметра используется только в случае наличия подключённого к устройству термометра и при задании тех признаков АМ-1 и алкотестера, при которых будет выполняться дополнительная проверка температуры.

По умолчанию значение AD (шестнадцатеричное значение). Десятичное значение: $A=10$, $D=13$, $10 \times 16 + 13 = 160 + 13 = 173$, что соответствует 17.3 °C. Если добавим 20, то получим 37.3 °C.

4 – пороговое значение температуры для выполнения измерения. Единица измерения этого параметра 0.1 °C, но к значению параметра следует добавить 20 °C. Значение этого параметра используется только в случае наличия подключённого к устройству термометра и при задании тех признаков АМ-1 и алкотестера, при которых будет выполняться дополнительная проверка температуры.

По умолчанию значение 46 (шестнадцатеричное значение). Десятичное значение: $4 \times 16 + 6 = 64 + 6 = 70$, это 7.0 °C. Если добавим 20, то получим 27.0 °C.

- 5 - номер организации или подразделения в сообщении линии Wiegand-26**, который посылается при результате измерения алкоголя в норме, если задан параметр **"Если результат измерения алкоголя в норме, то посылать сообщение линии Wiegand-26 с кодом, заданным параметрами"** (разряд 6 в слове признаков 2).
По умолчанию значение 0.
- 6 - младший байт номера карты в сообщении линии Wiegand-26**, который посылается при результате измерения алкоголя в норме, если задан параметр **"Если результат измерения алкоголя в норме, то посылать сообщение линии Wiegand-26 с кодом, заданным параметрами"** (разряд 6 в слове признаков 2).
По умолчанию значение 0.
- 7 - старший байт номера карты в сообщении линии Wiegand-26**, который посылается при результате измерения алкоголя в норме, если задан параметр **"Если результат измерения алкоголя в норме, то посылать сообщение линии Wiegand-26 с кодом, заданным параметрами"** (разряд 6 в слове признаков 2).
По умолчанию значение 0.

2.5.1 Порядок выполнения операции "сброс параметров"

Эту операцию следует выполнить, если АМ-1 не отвечает командам и не выводит сообщения по USB. После этой операции в параметрах записываются значения "по умолчанию".

Порядок выполнения операции следующий:

- 1> установить перемычку E9 и подать напряжение питания.** Если питание на плату подается от алкотестера, то нужно сделать так, чтобы АМ-1 "не обнаружил" алкотестер. Для этого можно заранее в алкотестере сбросить признак **"Разрешение обмена данных с интерфейсной платой"** (значение дополнительного параметра 0 записать 0).
Примечание: во время нормальной работы перемычка E9 должна быть снята, чтобы исключить запись параметров.
- 2> после подачи напряжения на плату АМ-1 следует немного подождать (минимум 5 сек), потом снять перемычку E9** (желательно не позднее 4-х минут после подачи питания). При этом должен заморгать зелёный светодиод **"Работа"** (D1).
- 3> как только зелёный светодиод начнёт моргать, следует еще раз установить E9** (в течение 3-х секунд после начала моргания). Если E9 установлен "вовремя", должен заморгать также красный светодиод **"Ошибка"** (D2).
- 4> как только красный светодиод начнёт моргать, следует еще раз снять E9** (в течение 3-х секунд после начала моргания двух светодиодов).
После этого выполнится сброс параметров и **оба светодиода загорятся постоянным светом** в течение 3 секунд, потом погаснут. Если загорится только красный светодиод, это означает, что во время записи параметров произошла ошибка (операцию следует повторить).
- 5> питание выключить, в алкотестере установить признак "Разрешение обмена данных с интерфейсной платой"** (значение дополнительного параметра 0 записать 1).

3. Подключение к алкотестеру

Для подключения платы интерфейса АМ-1 к алкотестерам Динго В-01 или Динго В-02 должны быть выполнены следующие операции:

1) Проверить версию программного обеспечения (ПО) алкотестера.

Для работы платы интерфейса АМ-1 с алкотестером Динго В-01 или Динго В-02 требуется специальная версия ПО алкотестера – версия 2 (2.x: 2.01, 2.02, 2.3.3 ...). Для проверки номера версии следует в момент подачи питающего напряжения 12 В посмотреть на внутренний дисплей алкотестера. Там на короткое время должен высветиться номер версии ПО – 2.x (2.01, 2.02, 2.3.3...).

Если номер версии не высвечивается, прибор не будет поддерживать обмен данными с платой АМ-1. Отправьте алкотестер в Сервисный центр ООО «СИМС-2» для прошивки версией **2.2.3** или более поздней. Это версия ПО алкотестеров Динго В-01 и Динго В-02 полноценно работает с версиями ПО платы АМ-1.3.4 и выше. Версии 2.1, 2.2, 2.3 ПО алкотестеров также будут работать с версией ПО 1.3.4 платы АМ-1. Только для версии 2.1 в параметрах платы АМ-1 следует задавать признак **"Старая версия ПО алкотестера"** (разряд 5 параметра 0)..

2) Задать значения дополнительных параметров алкотестера.

В версии 2.x ПО алкотестера имеются дополнительные параметры, которые определяют порядок работы алкотестера. Дополнительные параметры запоминаются в алкотестере (не в сенсорном блоке, где хранятся основные параметры, а в основной плате). В разных версиях ПО алкотестера имеются разное число дополнительных параметров, но во всех версиях первые 3 дополнительных параметра одинаковые.

Все эти три параметра являются условиями работы и имеют только два значения: 0 - нет и 1 - да. Вот эти параметры (нумерация с нуля):

0 –разрешение обмена данных с интерфейсной платой. Значения:

1– выполняется обмен данных с интерфейсной платой АМ-1. Алкотестер по ходу работы посылает сообщения через плату АМ-1.

* **0 –алкотестер работает автономно.** Обмен данных не выполняется.

1– расширенный обмен данных. Значения:

1 – расширенный обмен данных включён, алкотестер передает АМ-1 значительно больше информации о своём состоянии.

* **0 –расширенный обмен данных выключен,** алкотестер передает АМ-1 минимальный объем информации.

2–разрешение удалённого управления алкотестером. Значения:

1 – алкотестер принимает и выполняет команды с устройства управления через АМ-1.

* **0 – алкотестер не выполняет посылаемые через АМ-1 команды.**

Первоначально (по умолчанию) значения дополнительных параметров записываются 0. Значения "по умолчанию" отмечены знаком *.

Для работы с платой АМ-1 следует задать значение 1 дополнительному параметру 0. Для полноценной работы (выполнения всех команд) следует также записать 1 в дополнительных параметрах 1 и 2.

Для проверки и изменения дополнительных параметров следует в выключенном состоянии алкотестера, когда световые индикаторы отключены (после подачи напряжения питания или выключения кнопкой), нажать вместе кнопки SW2, SW3 и удерживать на 3 секунды. Алкотестер перейдёт в состояние редактирования дополнительных параметров. В этом состоянии на

дисплей выводятся номер параметра - левая цифра перед десятичной точкой и его значение - число после десятичной точки, например: 2.01.

В этом состоянии можно выполнить следующие операции:

SW1 - выбрать следующий параметр (после последнего выбирается первый)

SW2 - изменить значение выбранного параметра

SW3 короткое нажатие – выключить алкотестер без запоминания изменений

SW3 длинное нажатие (1.2 секунд) – выключить алкотестер с запоминанием изменений.

При запоминании выдается два коротких звуковых сигнала. Для надёжного сохранения изменений нажать SW3 и удерживать до звуковых сигналов и выключения алкотестера.

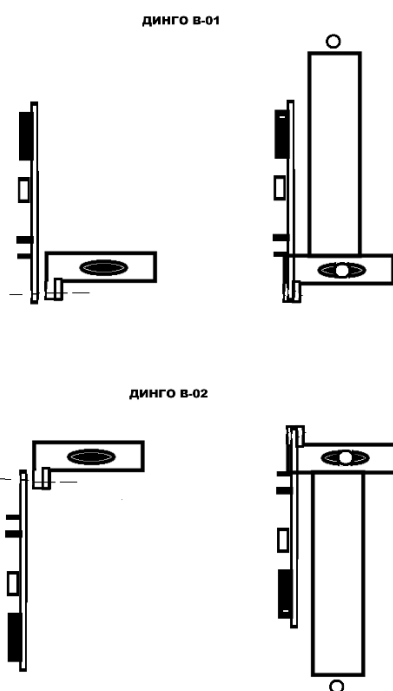
Следует проверить значения дополнительных параметров, и при необходимости изменить и запомнить изменения длинным нажатием на кнопку SW3. Алкотестер должен выключиться и издать двойной звуковой сигнал. Короткое нажатие на кнопку SW3 выключает алкотестер без запоминания изменений.

3) Установить и подключить плату интерфейса АМ-1.

Все операции установки и подключения разъёмов, а также переустановки перемычек платы должны выполняться при выключенном питающем напряжении алкотестера.

Плату АМ-1 можно установить как внутри алкотестера, так и снаружи – в других отсеках оборудования. Имеющиеся в комплекте поставки кабели и кронштейн (см. пункт 11) предназначены для установки АМ-1 внутри алкотестера. Плата закрепляется на кронштейне двумя винтами и гайками М3. Кронштейн закрепляется одним винтом съёмного сенсорного блока (кронштейн следует поставить поверх крепёжной части сенсорного блока так, чтобы кронштейн не касался основной платы, затянуть винтом одновременно кронштейн и сенсорный блок) так, чтобы плата АМ-1 находилась в вертикальном положении относительно основной платы, параллельно боковой стороне сенсорного блока.

Порядок сборки платы АМ-1 и кронштейна, а также итоговое взаимное расположение платы АМ-1 и сенсорного блока в алкотестерах Динго В-01 и Динго В-01 показано на рисунке



Если плату нужно установить снаружи – в другом отсеке, то кабель соединения следует переделать– удлинить проводники. Максимально допустимая длина кабеля 1.5 метра.

После этого следует подключить плату АМ-1 к алкотестеру соединительным кабелем 01 (для Динго В-01) или 02 (для Динго В-02) (смотри п.п.2.3).

Примечание: На плате Динго В-02 разъём CON6 или J1, куда подключается кабель соединения, может отсутствовать (не быть запаянным). В этом случае следует запаять соответствующий разъём.

Плата Динго В-02 имеет две версии исполнения: старая (без указания версии) и новая (версия V0-4). В старой версии разъём программирования микроконтроллера обозначен CON6, а в новой версии - J1. В новой версии CON6 другой разъём, который не установлен.

4) Проверить состояние перемычек E1- E9 платы АМ-1 в соответствии с Таблицей 2.

5) Включить напряжение питания алкотестера. Если все настройки и перемычки установлены правильно, на плате интерфейса АМ-1 должен загореться зелёный светодиод «Работа» (D1). Это означает, что обмен данных между алкотестером и интерфейсной платой выполняется правильно.

4. Подключение к компьютеру через порт USB

Для подключения платы интерфейса АМ-1 к компьютеру необходимо выполнить следующие операции:

1) Установить на компьютере драйвер для конвертора USB-COM CP2102 фирмы SiliconLabs.

Драйвер для конвертора USB-COM CP2102 фирмы SiliconLabs можно устанавливать с сайта разработчика:

<https://www.silabs.com/products/development-tools/software/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers>

в соответствии с установленной на ПК операционной системой.

Примечание: если на компьютере установлена программа МАХ-20 (поставляется с алкотестером Динго В-02), то драйвер уже установлен на компьютере.

2) Установить параметры USB порта в драйвере, на компьютере.

Требуемые параметры USB порта следующие:

номер порта:	COM3
скорость передачи:	4800 бод или 9600 бод (определяет перемычка E8)
стартовый бит:	1
стоповый бит:	1
бит чётности:	отсутствует.

3) Подключить к компьютеру и проверить работу.

Плату АМ-1 подключить к компьютеру кабелем USB (смотри п.п. 2.3). Подключение можно выполнить при включенном алкотестере. После включения питания алкотестера устройство должно появиться в списке устройств Windows (в диспетчере устройств).

Для проверки работы можно использовать программу, которая дает возможность передавать и принимать данные через виртуальный порт COM3 (например **TERMINAL.EXE**).

Для проверки можно также использовать программу МАХ-20 (поставляется с алкотестером Динго В-02). Для работы с программой МАХ-20 следует в алкотестере задавать значения 1 дополнительным параметрам 2 и 3.

5. Подключение к СКУД и к другим устройствам

СКУД или другое устройство управления может подключаться к **последовательной линии** или к линии **Wiegand-26** (смотри п.п. 2.4.2 и 2.4.3). Эти две линии могут работать параллельно.

Линия **Wiegand-26** имеет только одно направление передачи данных и используется для передачи сообщений (смотри п.9). Для работы этой линии следует установить перемычку **E5** (смотри п.п.2.2).

Последовательная линия может быть использована для посылки команд и получения сообщений (смотри п.7). Эти же команды и сообщения могут работать от компьютера через USB порт (в зависимости от состояния перемычек E2 и E3 - п.п.2.2). Последовательная линия может работать также в режиме линии **RS-485** (смотри п.8), с помощью установки перемычки E6. В этом случае работа линии **Wiegand-26** запрещается.

Все операции подключения разъёмов, а также переустановки перемычек платы должны выполняться при выключенном питающем напряжении алкотестера и подключаемого устройства.

6. Порядок работы

После подачи питающего напряжения плата интерфейса АМ-1 ожидает данные от алкотестера. Если в алкотестере обмен данных разрешён (дополнительный параметр 0 имеет значение 1, смотри п.3), то алкотестер посылает данные о своём состоянии. Если обмен происходит правильно (без ошибок), то загорается зелёный светодиод "**Работа**" (D1) на плате АМ-1. Если нет обмена данных, светодиод "**Работа**" не горит. Если возникает ошибка обмена данных, то загорается красный светодиод "**Ошибка**" (D2) на плате АМ-1.

Если после успешного обмена данных (через некоторое время) прекращается обмен данных, то светодиод "**Работа**" начинает моргать. После возобновления обмена данных светодиод "**Работа**" загорается снова (не моргает).

Если по ходу работы платы АМ-1 возникает ошибка (обмена данных с алкотестером или с управляющим устройством), то загорается красный светодиод "**Ошибка**". Через несколько секунд ошибка сбрасывается. Если после этого ошибка исчезает, то светодиод "**Ошибка**" гаснет.

7. Команды и сообщения последовательной линии (символьная кодировка)

Эти команды и сообщения могут посылаться и приниматься от компьютера через USB порт, или от другого управляющего устройства через последовательный порт (смотри п.п. 2.4.2). Все команды и сообщения являются последовательностью символов, которая заканчивается двумя шестнадцатеричными кодами: 0D (возврат каретки) 0A (перевод строки).

7.1 Команды и их ответные сообщения

1> \$START 0D 0A– включает алкотестер, если он в выключенном состоянии.

Примечание: в выключенном состоянии алкотестера есть напряжение питания, но все индикаторы и дисплей выключены.

- 2> **\$RECALL 0D 0A** – запрашивает отзыв и данные алкотестера. Команда выполняется, если алкотестер в выключенном состоянии. В ответ на эту команду посылается следующее сообщение:

\$U/[M|G|B],L/xxx,H/050,T/xxxx 0D 0A

где:

[M|G|B] – показывает выбранную в алкотестере **единицу измерения**:

M – [мг/л] (миллиграмм/литр - brA)

G – [г/л] (грамм/литр - g/L- промилле)

B – [г/дцл] (грамм/децилитр - bAC)

L/xxx - значение порога трезвости (xxx) для выбранной единицы измерения, умноженное на 100.

H/050 - значение порога высокого опьянения для выбранной единицы измерения, умноженное на 100. Поскольку алкотестеры В-01 и В-02 не имеют порога высокого опьянения, записывается постоянное число: 50.

T/xxxx - число выполненных измерений (xxxx): 0 - 9999

Примечание: Знаки [] и | не указываются в сообщении, они здесь используются для указания одного из возможных вариантов.

Примеры:

\$U/G,L/020,H/050,T/2341 0D 0A

\$U/B,L/003,H/050,T/0045 0D 0A

- 3> **\$RESET 0D 0A** – выключает алкотестер, если он в состоянии готовности (индикатор "Состояние" горит зелёным цветом).

- 4> **\$L/xxx,H/yyy 0D 0A** – задает значение порога трезвости. Команда выполняется, если алкотестер в выключенном состоянии.

L/xxx задает значение порога трезвости в выбранной единице измерения, умноженное на 100. Допустимое значение порога трезвости в зависимости от выбранной единицы измерения следующее:

[мг/л] - максимальное значение 0.75 [мг/л] xxx<= 75

[г/л] - максимальное значение 1.5 [г/л] xxx<= 150

[г/дцл] - максимальное значение 0.15 [г/дцл] xxx<= 15

H/yyy задает значение порога высокого опьянения в выбранной единице измерения, умноженное на 100. Поскольку алкотестеры В-01 и В-02 не имеют порога высокого опьянения, это значение игнорируется, но запоминается и в точности повторяется в посылаемом в ответ сообщении.

Если алкотестер в выключенном состоянии, то полученное новое значение порога записывается и запоминается в параметрах алкотестера, после чего посылается в ответ сообщение, которое является точной копией полученной команды: **\$L/xxx,H/yyy 0D 0A** как отзыв, указывающий, что команда выполнена.

Примечание: Данная команды используется в программе MAX 20, поэтому ее формат полностью сохранён.

- 5> **\$CALL 0D 0A** – проверочный вызов. По этой команде алкотестер издает 3 коротких звуковых сигнала. Этим проверяется способность алкотестера принимать команды и значение дополнительного параметра 2 - признака "**разрешить удалённое управление алкотестером**". Может быть использована также для подачи звукового сигнала вызова.

6> **\$UPDATE 0D 0A** – обновить данные алкотестера (заново переслать). Данные алкотестера передаются интерфейсной плате только при изменении данных. По этой команде все данные заново посылаются интерфейсной плате.

7> **\$STx 0D 0A** – сообщить страницу состояния алкотестера, где x является номером страницы состояния и должен быть в пределах 1 - 8.

В ответ на эту команду посылается требуемая страница состояния алкотестера. Эти страницы следующие:

Примечание: В описаниях сообщений запись [a|b|c] означает, что в этом месте может быть a или b или c -[,|,] используются только для описании возможных вариантов, в сообщении они отсутствуют.

Страница состояния 1 –**страница основного состояния алкотестера:**

\$ST1aaaaSx.xFxVxExRxAxCxHxPxWx 0D 0A

где:

aaaa– название алкотестера - 4 знака, может быть:

V-01

V-02

—— неизвестный алкотестер

Sx.x– номер состояния и подсостояния алкотестера. Первая цифра номер состояния, а вторая цифра (после точки) номер подсостояния.

Для алкотестеров V-01 и V-02 имеются следующие состояния и подсостояния:

Состояние 1: **начальное состояние включения питания:**

0.0 - подсостояние 0 (дисплей и светодиоды выключены)

0.1 - подсостояние 1 (все светодиоды и сегменты дисплей включены)

0.2 - подсостояние 2 (на дисплее выведена версия ПО)

Состояние 1: **выключенное состояние алкотестера:**

1.0 - подсостояние 0

Состояние 2: **включённое состояние алкотестера:**

2.0 - подсостояние начала включения

2.1 - подсостояние подготовки

2.2 - подсостояние готовности измерения

2.3 - подсостояние начала измерения

2.4 - подсостояние определения результата измерения

2.5 - подсостояние ошибки продувания (ошибка 2)

2.6 - подсостояние готовности измерения при наличии дополнительной проверки

2.7 - подсостояние запрета прохода при наличии дополнительной проверки

2.8 - подсостояние ожидания сигнала разрешения измерения

Состояние 3: **состояние вывода на дисплей числа измерений:**

3.0 - подсостояние 0

Состояние 4: **состояние дополнительных операций:**

4.0 - подсостояние редактирования дополнительных параметров

4.1 - подсостояние проверки внутренней памяти алкотестера

4.2 - подсостояние редактирования внутренней памяти алкотестера

4.3 - подсостояние индикации необходимости калибровки алкотестера

Состояние 5: **состояние редактирования основных параметров:**

- 5.0 - подсостояние выбора разрешения звукового сигнала
- 5.1 - подсостояние изменения разрешения звукового сигнала
- 5.2 - подсостояние выбора разрешения свободного режима без автовыключения
- 5.3 - подсостояние изменения разрешения свободного режима без автовыключения
- 5.4 - подсостояние выбора значения порога трезвости
- 5.5 - подсостояние изменения значения порога трезвости

Состояние 6: состояние калибровки или выбора единицы измерения:

- 6.0 - подсостояние выбора выполнения калибровки
- 6.1 - подсостояние выбора единицы измерения
- 6.2 - подсостояние изменения единицы измерения
- 6.3 - подсостояние выбора варианта калибровки (сухой или мокрый газ)
- 6.4 - подсостояние начала калибровки
- 6.5 - подсостояние подготовки калибровки
- 6.6 - подсостояние готовности калибровки
- 6.7 - подсостояние выполнения калибровки
- 6.8 - подсостояние определения и индикации результата калибровки

Состояние 7: состояние "ошибки 3".

- Fx– признак **"Свободный режим работы без автовыключения"** алкотестера,
- Vx– признак **"Разрешить звуковой сигнал"** алкотестера,
- Ex– признак **"Расширенный обмен данными с интерфейсной платой"** алкотестера,
- Rx– признак **"Разрешить удалённое управление алкотестером"**,
- Ax– признак **"Выключить алкотестер после измерения, если алкотестер включён удалённой командой"**,
- Sx– признак **"Разрешить выполнение дополнительной проверки"** алкотестера,
- Hx– признак **"Запрос выполнения дополнительной проверки"** алкотестера,
- Px– признак **"Разрешить удалённое изменение параметров алкотестера"**
- Wx– признак **"Разрешить изменение параметров интерфейсной платы"**,

Для всех признаков значение x = 0 соответствует состоянию выключен,
x=1 соответствует состоянию включён.

Страница состояния 2 - страница результатов измерения:

\$ST2NxxxxRx.xxx[M|G|B]Lx.xx[N|-][L|-][H|-][P|-][S|-][B|-][C|-] 0D 0A

где:

Nxxxx–**число выполненных измерений**, xxxx = 0 - 9999

Rx.xxx–**результат последнего измерения**

[M|G|B] –**единица измерений**, указывается одна из следующих букв:

M – единица измерения [мг/л]

G – единица измерения [г/л]

B – единица измерения [г/дцл]

Lx.xx–**значение порога трезвости**

[N|-] – признак **"Алкоголь в норме"** последнего измерения, если записан "-", признак отсутствует.

[L|-] – признак **"Низкий уровень алкоголя"** последнего измерения, если записан "-", признак отсутствует. В алкотестере В-02 этот признак всегда отсутствует.

[H|-] – признак **"Высокий уровень алкоголя"** последнего измерения, если записан "-", признак отсутствует. В алкотестере В-01 этот признак всегда отсутствует.

- [P|-] – признак **"Ошибка значения датчика давления"**, если записан "-", признак отсутствует. В алкотестере В-01 нет этого признака.
- [S|-] – признак **"Датчик алкоголя работает неправильно"** ("Ошибка 2"), если записан "-", признак отсутствует.
- [B|-] – признак **"Ошибка продувания"**, если записан "-", признак отсутствует.
- [C|-] – признак **"Требуется калибровка"**, если записан "-", признак отсутствует.

Страница состояния 3 - страница данных измерений:

\$ST3CxxxxxZxxxRxxxxxMxxxxxDxxx 0D 0A

где:

Cxxxxx–**значение результата калибровки**. Первоначально, когда калибровка ещё не выполнена, это значение берётся 14000 в параметрах алкотестера.

Zxxx–**значение показания датчика алкоголя при отсутствии алкоголя**, которое определено при выполнении калибровки (смещение нуля).

Rxxxxx–**значение последнего измерения**. Результат измерения определяется следующей формулой: $1.0 \text{ [г/л]} * Rxxxxx / Cxxxxx$.

Mxxxxx–**максимальное значение показания датчика алкоголя** при выполнении последнего измерения или калибровки.

Dxxx–**значение величины коррекции результата** последнего измерения в зависимости от температуры датчика алкоголя.

Примечание: Данная страница состояния разрешена, если в дополнительных параметрах алкотестера включён признак **"Расширенный обмен данных с интерфейсной платой"**.

Страница состояния 4 - страница состояний сигналов:

\$ST4AxxxxRxxxTxxx[C|-][1|-][2|-][3|-][D|-][F|-][G|-][P|-][R|-][E|-][Z|-] 0D 0A

где:

Axxxxx–**усреднённое значение текущего показания датчика алкоголя**, xxxxx = 0 - 1024

Rxxx–**усреднённое значение текущего показания датчика давления воздушного потока**

Txxx–**усреднённое значение текущего показания датчика температуры** вблизи датчика алкоголя

[C|-] –**состояние переключателя режима работы алкотестера**. Если положение переключателя–РС: **"работа от компьютера"**, то записывается "С", в противном случае записывается "-". Алкотестер В-01 не имеет переключателя режима, поэтому для него всегда записывается "-".

Примечание: В алкотестере В-02 состояние переключателя режима воспринимается только в выключенном состоянии: в подсостоянии 1.0.

[1|-] –**состояние кнопки SW1**. Если кнопка нажата, то записывается "1", если отжата – записывается "-".

[2|-] –**состояние кнопки SW2**. Если кнопка нажата, то записывается "2", если отжата – записывается "-".

[3|-] –**состояние кнопки SW3 и параллельно подключенной кнопки** (в В-01 - SW4, в В-02 - внешняя кнопка включения/выключения). Если кнопка нажата, то записывается "3", если отжата – записывается "-".

[D|-] –**состояние входного сигнала от двери**. Если дверь закрыта и измерение разрешено, то записывается "D", если же дверь открыта и измерения запрещены (светодиоды алкотестера моргают), то записывается "-".

- [F|-] –состояние выходного сигнала "Разрешить проход" для алкотестера В-01, или выходного сигнала "Алкоголь" для алкотестера В-02. Если есть сигнал "Разрешить проход" (В-01) или "Алкоголь" (В-02), то записывается "F", в противном случае записывается "-".
- [G|-] –состояние выходного сигнала "Открыть дверь" для алкотестера В-01, или выходного сигнала "В норме" (открыть дверь) для алкотестера В-02. Если есть сигнал "Открыть дверь" (В-01) или "В норме" (В-02), то записывается "G", в противном случае записывается "-".
- [P|-] –состояние выходного сигнала "Питание алкотестера включено" для алкотестера В-02. Если есть сигнал "Питание алкотестера включено" (В-02), то записывается "P", в противном случае записывается "-". Для алкотестера В-01 всегда записывается "-".
- [R|-] –состояние выходного сигнала "Готовность измерения" для алкотестера В-02. Если есть сигнал "Готовность измерения" (В-02), то записывается "R", в противном случае записывается "-". Для алкотестера В-01 всегда записывается "-".
- [E|-] –состояние выходного сигнала "Конец измерения" для алкотестера В-02. Если есть сигнал "Конец измерения" (В-02), то записывается "E", в противном случае записывается "-". Для алкотестера В-01 всегда записывается "-".
- [Z|-] –состояние выходного сигнала "Разрешение работы устройства проверки доступа" интерфейсной платы. Если есть сигнал "Разрешение работы устройства проверки доступа" (АМ-1), то записывается "Z", в противном случае записывается "-".

Примечание: Данная страница состояния разрешена, если в дополнительных параметрах алкотестера включён признак "Расширенный обмен данными с интерфейсной платой".

Страница состояния 5 - страница состояний светодиодов и дисплея:

$\$ST5[N|-][A|-][G|-][R|-][P|-][T|-][C|-]NxxMxxLxx\ OD\ OA$

где:

- [N|-] –состояние зелёного светодиода "В норме". Если светодиод горит, то записывается "N", в противном случае записывается "-".
- [A|-] –состояние красного светодиода "Алкоголь". Если светодиод горит, то записывается "A", в противном случае записывается "-".
- [G|-] –состояние светодиода "Состояние" (зелёный цвет). Если зелёный цвет светодиода "Состояние" включен, то записывается "G", в противном случае записывается "-".
- [R|-] –состояние светодиода "Состояние" (красный цвет). Если красный цвет светодиода "Состояние" включен, то записывается "R", в противном случае записывается "-".

Примечание: Если оба цвета: зелёный и красный светодиода "Состояние" включены, то светодиод горит жёлтым цветом.

- [P|-] –состояние красного светодиода "Питание включено" для алкотестера В-01. Если светодиод горит, то записывается "P", в противном случае записывается "-". Для алкотестера В-02 всегда записывается "-".
- [T|-] –состояние сигнала "включить нагреватель". Если внутренний нагреватель датчика алкоголя алкотестера включён, то записывается "T", если же нагреватель выключен - записывается "-".
- [C|-] –состояние признака "температура датчика алкоголя ниже требуемого". Если температура ниже требуемого, записывается "C", в противном случае записывается "-".

Nxx—16-теричный код состояний сегментов старшего (левого) знака дисплея. Каждый разряд кода определяет состояние соответствующего сегмента знака дисплея. Если в разряде записан 0, то сегмент дисплея включён, если же 1 - сегмент отключён.

Соответствие разрядов кода и сегментов знака дисплея следующее (разряды пронумерованы начиная с младшего):

D0 – верхняя горизонтальная линия	(сегмент А)
D1 – правая верхняя вертикальная линия	(сегмент В)
D2 – правая нижняя вертикальная линия	(сегмент С)
D3 – нижняя горизонтальная линия	(сегмент D)
D4 – левая нижняя вертикальная линия	(сегмент E)
D5 – левая верхняя вертикальная линия	(сегмент F)
D6 – центральная горизонтальная линия	(сегмент G)
D7 – десятичная точка	(сегмент DP)

Mxx–16-теричный код состояний сегментов среднего (центрального) знака дисплея.

Значение разрядов кода аналогично Hxx:

Lxx–16-теричный код состояний сегментов младшего (правого) знака дисплея. Значение разрядов кода аналогично Hxx:

Примечание: Данная страница состояния разрешена, если в дополнительных параметрах алкотестера включён признак "Расширенный обмен данными с интерфейсной платой".

Страница состояния 6 - страница версии программного обеспечения и признаков:

\$ST6Vx.xx.xx-xxxx[S|-][R|-][U|-][A|-][P|-][M|-][D|-][Q|-][L|-][H|-][O|-][W|-][E|-][C|-] 0D 0A
где:

Vx.xx.xx-xxxx–версия и код варианта программного обеспечения интерфейсной платы (АМ-1):

x.xx.xx–версия программного обеспечения:x.xx и **номер редакции:** последний .xx

Примечание: Номер редакции введён начиная с версии 1.3 для указания редакций (в основном исправления ошибок и недостатков).

-xxxx–код варианта программного обеспечения.

[S|-] –состояние признака "При обнаружении алкоголя дать звуковой сигнал" алкотестера. Если признак установлен, то записывается "S", в противном случае записывается "-".

[R|-] –состояние признака "Сигнал разрешения прохода прервать входным сигналом открытой двери" алкотестера. Если признак установлен, то записывается "R", в противном случае записывается "-".

Если признак "Расширенный обмен данными с интерфейсной платой" в алкотестере не установлен, то всегда записывается "-".

[U|-] –состояние признака "Входной сигнал является сигналом разрешения измерения" алкотестера. Если признак установлен, то записывается "U", в противном случае записывается "-".

Если признак "Расширенный обмен данными с интерфейсной платой" в алкотестере не установлен, то всегда записывается "-".

[A|-] –состояние признака "Включить реле при обнаружении алкоголя" для алкотестера В-01, или состояние признака "Алкотестер не выключать после измерения в режиме управления от компьютера" для алкотестера В-02. Если признак установлен, то записывается "A", в противном случае записывается "-".

[P|-] –состояние признака "Поменять местами функции выходных сигналов" для алкотестера В-01, или состояние признака "Формирование сигнала разрешения

устройства проверки доступа" для алкотестера В-02. Если признак установлен, то записывается "Р", в противном случае записывается "-".

- [М|-] – **состояние признака "Включить устройство при подаче питающего напряжения"** алкотестера. Если признак установлен, то записывается "М", в противном случае записывается "-".
- [D|-] – **состояние признака "Запретить индикацию необходимости калибровки"** алкотестера. Если признак установлен, то записывается "D", в противном случае записывается "-".
- [Q|-] – **состояние признака "Ускоренная подготовка датчика алкоголя"** алкотестера. Если признак установлен, то записывается "Q", в противном случае записывается "-".¹⁾
- [L|-] – **состояние признака "Ограничить измерение алкоголя максимальным значением"** алкотестера. Если признак установлен, то записывается "L", в противном случае записывается "-".¹⁾
- [H|-] – **состояние признака "Максимальное значение измерения алкоголя 0.5 промилле"** алкотестера. Если признак установлен, то записывается "H", в противном случае записывается "-".¹⁾
- [O|-] – **состояние признака "Алкотестер со старым вариантом датчика давления"** алкотестера (только для В-02, в В-01 признак отсутствует). Если признак установлен, то записывается "O", в противном случае записывается "-".¹⁾
- [W|-] – **состояние признака "Ошибка записи внутренней энергонезависимой памяти"**. Если признак установлен, то записывается "W", в противном случае записывается "-".
- [E|-] – **состояние признака "Ошибка значений дополнительных параметров"**. Если признак установлен, то записывается "E", в противном случае записывается "-".
- [C|-] – **состояние признака "Принятая удалённая команда отменена"**. Если признак установлен, то записывается "C", в противном случае записывается "-".

¹⁾- эти признаки работают, если версия ПО алкотестера 2.3.1 .

Страница состояния 7 - **страница полного состояния алкотестера в 16-теричном коде:**

\$ST7xxxxxxxxxxxx....xxxxxx 0D 0A

где:

xxxxxxxx–массив данных всего состояния алкотестера в виде последовательности **16-теричных цифр** (цифры А,В,С,Д,Е,Ф - заглавными буквами). В этой последовательности очерёдность 16-теричных цифр следующая: младшая цифра первого байта массива данных, потом старшая цифра. После чего идёт младшая цифра второго байта и так далее.

Объем массива данных зависит от значения дополнительного параметра 1 алкотестера - признака **"Расширенный обмен данных с интерфейсной платой"**.

Если есть признак расширенного обмена данных, то объем передаваемого массива 30 байтов, и количество байтов в передаваемом сообщении получается 66:

\$ST7xxxx [30 x 2 = 60] xxxx 0D 0A

Если нет признака расширенного обмена данных, то объем передаваемого массива 12 байтов, и количество байтов в передаваемом сообщении получается 30:

\$ST7xxxx [12 x 2 = 24] xxxx 0D 0A

Страница состояния 8 - **страница температур:**

\$ST8Txx.xBxx.xExx.xLxx.x[T|-][M|-][C|-][H|-] 0D 0A

где:

Txx.x—измеренное в момент получения команды значение температуры объекта. Единица измерения °C. Если записывается T00.0, это означает, что датчик температуры не подключен к интерфейсной плате - признак **"Разрешить работу с термометром"** выключен, или не удается считывать температуру объекта с датчика температуры. Высокие и низкие температуры записываются следующим образом: T+135 , T-273 , T-003, T+000 (реальный 0 в отличие от отсутствия значения: T00.0). Если считанный код температуры имеет признак ошибки, то записывается: T---- .

Vxx.x—измеренное в момент получения команды значение температуры тела. Если измеренное значение температуры объекта: T находится в диапазоне 32.0 - 39.9 °C, то для этой температуры определяется температура тела и записывается как значение величины V. Если измеренное значение температуры объекта не находится в указанном диапазоне, или значение не удалось получить, то записывается V---- .

Exx.x—измеренное в момент получения команды значение температуры окружающей среды. Если записывается E00.0, это означает, что датчик температуры не подключен к интерфейсной плате - признак **"Разрешить работу с термометром"** выключен, или не удается считывать температуру окружающей среды с датчика температуры. Высокие и низкие температуры записываются следующим образом: E+135 , E-273 , E-003, E+000 (реальный 0 в отличие от отсутствия значения: E00.0). Если считанный код температуры имеет признак ошибки, то записывается: E---- .

Lxx.x—температура объекта при последней проверке температуры. Если проверка не проведена или результат проверки был не больше 20 °C., записывается L00.0. Если при последней проверке результат был 45.5 °C или выше, то записывается **L>max**.

[T|-] —состояние признака "Разрешить работу с термометром". Если признак установлен, то записывается "T", в противном случае записывается "-".

[M|-] —состояние признака "Выполнить проверку температуры". Если признак установлен, то записывается "M", в противном случае записывается "-".

[C|-] —состояние признака "Разрешить выполнение дополнительной проверки" алкотестера. Если признак установлен, то записывается "C", в противном случае записывается "-".

[H|-] —состояние признака "Запрос выполнения дополнительной проверки" алкотестера. Если признак установлен, то записывается "H", в противном случае записывается "-".

8> \$RPx 0D 0A— считывать значение параметра интерфейсной платы. В ответ на эту команду посылается следующее сообщение:

\$RPx=yy 0D 0A

где x номер параметра - от 0 до 7, а yy значение параметра в шестнадцатеричном коде. Все параметры занимают 1 байт.

9> \$WPx=yy 0D 0A— записать значение параметра интерфейсной платы, где x - номер параметра от 0 до 7, а yy значение параметра в шестнадцатеричном коде. Если изменение параметров разрешено (при включении питания перемычка E9 была установлена), то команда выполняется и в ответ выдается следующее сообщение:

\$RPx=yy 0D 0A

где x - номер параметра от 0 до 7, а yy реальное значение параметра в шестнадцатеричном коде. Если изменение параметров запрещено, то ответное сообщение не выдается.

10> \$EN1 0D 0A— разрешить проверку алкоголя. Эта команда посылается в ответ на сообщение **\$CH1 0D 0A— запрос выполнения дополнительной проверки.** После выполнения дополнительной проверки (характер этой проверки произвольный), если

в результате проверки разрешается допуск для прохода, то управляющее устройство этой командой разрешает алкотестеру выполнить проверку алкоголя.

11> \$EN0 0D 0A– запрет прохода. Эта команда посылается в ответ на сообщение **\$CH1 0D 0A–** запрос выполнения дополнительной проверки. После выполнения дополнительной проверки (характер этой проверки произвольный), если в результате проверки запрещается допуск для прохода, то управляющее устройство этой командой запрещает проход, проверка алкоголя не выполняется.

12> \$SN 0D 0A– сообщить серийный номер устройства. В ответ на эту команду посылается следующее сообщение:

\$SN=xxxxxxx 0D 0A

где xxxxxxx - серийный номер устройства. Серийный номер устройства хранится в энергонезависимой памяти интерфейсной платы. Этот номер может содержать цифры и латинские заглавные буквы. Если серийный номер содержит недопустимые символы, то вместо этих символов записываются символы "-".

13> \$SNWxxxxxxx 0D 0A– задать серийный номер устройства, где xxxxxxx - серийный номер устройства. Этот номер должен иметь 8 символов - цифры и латинские буквы. Вместо строчных латинских букв записываются заглавные латинские буквы. Вместо недопустимых символов записываются символы "-".

Если изменение параметров разрешено (при включении питания перемика Е9 была установлена), то команда выполняется и в ответ выдается следующее сообщение:

\$SN=xxxxxxx 0D 0A

где xxxxxxx реальный серийный номер устройства. Если изменение параметров запрещено, то ответное сообщение не выдается.

7.2 Остальные сообщения последовательной линии

1> Результат измерения алкотестера. По окончании измерения алкотестера результат посылается следующими сообщениями:

\$RESULT,x.xxx-OK 0D 0A – если количество алкоголя в норме

\$RESULT,x.xxx-LOW 0D 0A –если количество алкоголя превышает пороговое значение (только В-01)

\$RESULT,x.xxx-HIGH 0D 0A – если количество алкоголя превышает пороговое значение (только В-02)

где x.xxx измеренное значение.

2> \$END 0D 0A – конец работы. Когда алкотестер переходит в выключенное состояние, то посылает это сообщение. Оно повторно посылается через каждые 2 сек, пока устройство выключено.

3> \$WAIT 0D 0A – ожидание готовности. Когда алкотестер включается, то переходит в состояние подготовки, при этом посылает это сообщение. Оно повторно посылается через каждую 1 сек, пока время подготовки не закончилось и алкотестер не перешёл в состояние готовности измерения.

- 4> **\$TIME,OUT 0D 0A – время закончилось.** Если алкотестер в режиме автономной работы (не режим управления компьютером, для В-02), и алкотестер выключается (кнопкой включения/выключения или автоматически, когда разрешено автоматическое выключение и в течении 15 минут не производится измерение), то посылается это сообщение.
- 5> **\$STANBY 0D 0A – ожидание измерения (готовность).** Когда алкотестер переходит в состояние готовности и счетчик числа измерений меньше 9999, то посылается это сообщение. Оно повторно посылается через каждую 1 сек, пока алкотестер в состоянии готовности к измерению и не обнаружено продувание.
- 6> **\$CALIBRATION 0D 0A – требуется калибровка.** Когда алкотестер переходит в состояние готовности и счетчик числа измерений равен 9999, то посылается это сообщение. После этого сообщения через каждую 1 сек посылается сообщение **\$STANBY 0D 0A**, пока алкотестер в состоянии готовности к измерению и не обнаружено продувание.
- 7> **\$FLOW,ERR 0D 0A – ошибка продувания (ошибка потока).** Когда алкотестер обнаруживает ошибку продувания, то посылает это сообщение.
- 8> **\$TRIGGER 0D 0A – обнаружено продувание.** Когда алкотестер обнаруживает продувание с достаточной силой, то посылает это сообщение.
- 9> **\$BREATH 0D 0A – забор (втягивание) воздуха.** Когда алкотестер включает помпу для забора продуваемого воздуха в ходе измерения, то посылает это сообщение.
- 10> **\$CH1 0D 0A – запрос выполнения дополнительной проверки.** В ответ на это сообщение устройство управления должно реализовать дополнительную проверку (характер этой проверки произвольный) и, в зависимости от результата проверки, должно посылать одну из следующих команд:
 \$EN1 0D 0A – разрешить проверку алкоголя
 \$EN0 0D 0A – запрет прохода.
- 11> **\$CH0 0D 0A – отмена запроса выполнения дополнительной проверки.** Это означает, что выполнение дополнительной проверки и посылка ответных команд не требуется.
- Примечание:** Сообщения \$CH1 и \$CH0 посылаются только в том случае, если:
- в алкотестере установлены следующие признаки:
 - "Разрешить выполнение дополнительной проверки"
 - "Разрешить обмен данными с интерфейсной платой"
 - "Разрешить удалённое управление алкотестером"
 - в интерфейсной плате не установлен один из следующих признаков:
 - "Разрешить работу с термометром"
 - "Выполнить проверку температуры".

8. Особенности режима RS-485 последовательной линии

В режиме **RS-485** данные имеют 9 разрядов. Самый старший - 9-ый разряд является признаком адреса устройства в линии RS-485.

Во всех посылаемых данных 9-ый разряд содержит значение 0. Исключение составляет только код опроса, посылаемый устройством мастера к ведомому устройству.

В линии RS-485 должно быть одно мастер устройство. Все остальные устройства являются ведомыми устройствами. Все ведомые устройства имеют свои уникальные адреса. На одной линии RS-485 может быть до 32-х ведомых устройств. Поэтому адрес ведомого устройства имеет 5 двоичных разрядов, адрес устройства может быть от 0 до 31. Мастер устройство не имеет адреса. Интерфейсная плата в линии RS-485 всегда является ведомым устройством.

Все передаваемые по линии данные принимают все устройства, подключенные к линии. Передачу данных начинает мастер устройство посылая код опроса. В этом коде содержится адрес ведомого устройства, к которому адресован опрос. В коде опроса 9-ый разряд имеет значение 1. Обнаружив значение 1 в девятом разряде, все ведомые устройства проверяют адрес в коде опроса. Если адрес совпадает с адресом одного из ведомых устройств, то это устройство начинает "обслуживание" опроса. Все остальные ведомые устройства игнорируют этот опрос и все последующие данные, у которых 9-ый разряд имеет значение 0.

Код опроса мастера имеет следующий формат (разряды пронумерованы начиная с младшего разряда - от 1 до 9):

разряды 1-5	– адрес ведомого устройства в линии RS-485
разряды 6-8	– тип опроса
разряд 9	–1 .

Тип опроса определяет дальнейшие действия устройства мастера и ведомого устройства. Порядок операций зависит от реализованного варианта. В устройстве АМ-1 реализован следующий вариант. Тип опроса может быть:

0 – опрос сообщения. В этом случае мастер устройство опрашивает наличие сообщений. После отправки кода опроса мастер устройство переходит в состояние приёма данных, а ведомое устройство переходит в состояние передачи данных и посылает одно сообщение из очереди сообщений. Если нет сообщений в очереди, то посылает 0A (шестнадцатеричный, код перевода строки). После отправки сообщения или кода 0A ведомое устройство переходит в состояние приёма, устройство мастера переходит в состояние передачи, и после некоторой паузы (например 5 мс), посылает код опроса к следующему ведомому устройству.

1 – посылка команды и опрос сообщения. В этом случае мастер устройство сначала посылает команду ведомому устройству, а потом опрашивает наличие сообщений. После отправки кода опроса мастер устройство посылает команду ведомому устройству, после чего переходит в состояние приёма данных. Ведомое устройство принимает и выполняет команду, после чего переходит в состояние передачи данных и посылает одно сообщение из очереди сообщений, или код 0A, если нет сообщений в очереди. Потом ведомое устройство переходит в состояние приёма, а мастер устройство - в состояние передачи для отправки следующего запроса следующему ведомому устройству.

Мастер устройство по очереди посылает опросы всем ведомым устройствам. Если устройство не отвечает - сообщением или кодом 0A (код подтверждения приёма опроса), то мастер устройство, после некоторой паузы, переходит к следующему устройству (возможно запоминая не отвечающее устройство). Опросы повторяются с определённой периодичностью.

В режиме линии RS-485 все принимаемые команды и посылаемые сообщения те же самые, что и в обычном режиме (описанные в разделе 7), с той разницей, что ко всем данным добавляется 9-ый разряд со значением 0.

Если в обычном режиме работы последовательной линии сообщения немедленно посылаются в линию, то в режиме RS-485 сообщения хранятся в очереди сообщений и посылаются при получении опроса с устройства мастера - по одному сообщению на каждый опрос. Если опросы запоздают, то

возможно переполнение очереди сообщений и потеря сообщений. Возможно также, что ответное сообщение команды будет послано не тем же опросом, а следующим опросом. А опросом команды будет получено сообщение из очереди, которое не является ответным сообщением данной команды.

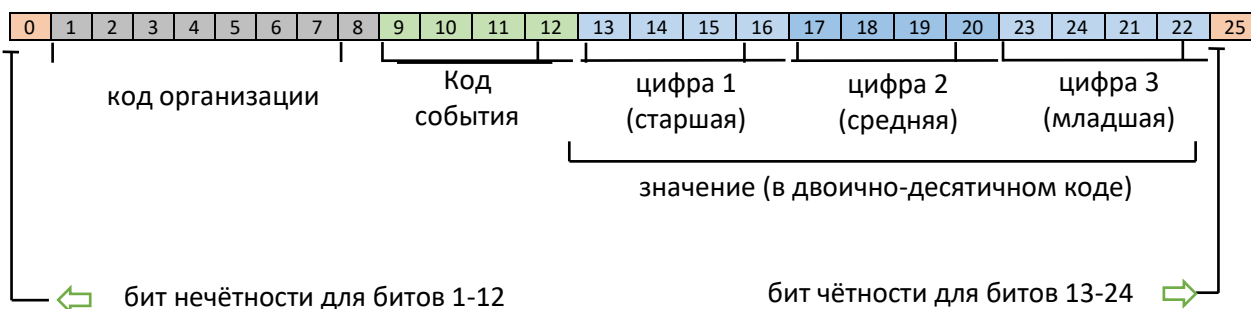
9. Сообщения по линии Wiegand-26

Интерфейс Wiegand-26 используется в системах контроля и управления доступом (**СКУД**) для приёма сообщений с устройств идентификации и других входных устройств. Это простой интерфейс, который имеет только одно направление передачи данных - с устройства на контроллер.

Данные передаются по линии с 3-мя проводами: GND (общий), DATA 0 (импульсный сигнал передачи двоичных битов со значениями "0") и DATA 1 (импульсный сигнал передачи двоичных битов со значениями "1"). При отсутствии передачи сигналы DATA 0 и DATA 1 имеют высокий уровень напряжения (до 5 В). Передача данных выполняется последовательно. В зависимости от значения передаваемого бита (двоичного разряда) сигнал DATA 0 или DATA 1 меняет свой уровень напряжения на низкий (около 0 В) на определённое время, потом возвращается к высокому уровню напряжения. Длина импульса в интерфейсе Wiegand обычно 20 – 200 мкс, а период следования импульсов (время передачи одного бита) 300 - 3000 мкс. В сообщениях, передаваемых устройством АМ-1 длина импульса 200 мкс, а период импульсов 2 мс.

Формат сообщения Wiegand-26 имеет 26 битов. Из них 24 это биты кода, а 2 бита используются для контроля чётности. Биты передаются начиная со старшего бита. Формат Wiegand-26 имеет следующий вид (биты пронумерованы с 0 по 25 начиная со старшего):

Рисунок 6. Формат сообщения Wiegand-26



Самый старший бит (0) является битом нечётности для битов 1-12. Если число единиц в битах 1-12 нечётное количество, то значение этого бит 1, в противном случае - 0. В результате количество единиц в битах 0-12 всегда чётное, что проверяет принимающее устройство (контроллер).

Самый младший бит (25) является битом чётности для битов 13-24. Если число единиц в битах 13-24 чётное количество, то значение этого бит 1, в противном случае - 0. В результате количество единиц в битах 13-24 всегда нечётное, что проверяет принимающее устройство (контроллер).

Код организации (биты 1-8) может быть также кодом здания или проходной. В сообщениях АМ-1 этот код всегда 0 (все биты нули).

Код события (биты 9-12) определяет событие, в результате которого была передано сообщение (например: в зависимости от устройства идентификации это может быть считывание карты,

обнаружение сигнала с радио-брелка, набор PIN кода, обнаружение отпечатка пальца из базы данных и т.п.). В сообщениях АМ-1 код события указывает событие в алкотестере (смотри таблицу 3).

Значение (биты 13-24, 12 битов) это числовое значение, зависящее от события (например: в зависимости от устройства идентификации это может быть номер считанной карты, номер радио-брелка, набранный PIN код, номер шаблона отпечатка пальца и т.п.). В зависимости от устройства это значение может быть как в двоичном, так и в двоично десятичном коде (когда каждая цифра десятичного значения записывается 4-мя разрядами двоичного кода).

В сообщениях АМ-1 значение в двоично-десятичном коде. В зависимости от события оно может быть 0 (все биты нули), или это результат измерения количества алкоголя, умноженный на 100 (для событий 7 или 8, смотри таблицу 3).

Таблица 3. Сообщения в формате Wiegand-26 устройства АМ-1

Код события	описание события алкотестера	числовое значение
1	включение алкотестера	0
2	выключение алкотестера	0
3	автоматическое выключение алкотестера после истечения времени 15 минут без измерения	0
4	появление готовности алкотестера выполнить измерение	0
5	появление ошибки алкотестера при выполнении измерения	0
6	начало выполнения измерения алкотестера	0
7	результат измерения алкотестера в норме, проход разрешён	результат измерения, умноженный на 100
8	результат измерения алкотестера выше нормы, проход запрещён	результат измерения, умноженный на 100

Есть возможность изменить сообщения, передаваемые по линии Wiegand-26. Это можно сделать с помощью задания соответствующих параметров-признаков в слове признаков 2 (смотри п.п. 2.5 - Параметры платы АМ-1).

Примеры изменения сообщений **Wiegand-26** для работы с различными системами **СКУД**:

1. Задать команду: **\$WP1=06 0D 0A**

Задаются следующие признаки:

– "**Ограничить сообщения по линии Wiegand-26**"

– "**Данные в сообщениях по линии Wiegand-26 с кодом события 7 записать 0**".

В этом случае будут формироваться только сообщения с кодами событий 7 и 8. При этом данные для сообщений с кодом события 7 всегда нули. Данные в сообщениях с кодом события 8 - результат измерения, умноженный на 100 в двоично-десятичном коде.

2. Задать команду: **\$WP1=3B 0D 0A**

Задаются следующие признаки:

– "**Данные в сообщениях по линии Wiegand-26 в двоичном коде**"

– "**Ограничить сообщения по линии Wiegand-26**"

– "**В сообщениях по линии Wiegand-26 с кодами событий 7 или 8 вместо кода события записать 0**"

- "В сообщениях по линии Wiegand-26 с кодами событий 7 или 8 к данным добавить один"
- "В сообщениях по линии Wiegand-26 с кодами событий 7 или 8 ограничить данные максимальным значением".

В этом случае будут формироваться только сообщения с кодами событий 7 и 8. При этом данные будут: результат измерения, умноженное на 100 и добавленное 1 в двоичном коде. Коды событий в сообщениях будут записываться 0 (сообщения не будут отличаться).

Если результат измерения превышает максимально допустимое значение (в зависимости от выбранной единицы измерения: 2.00 [мг/л], 4.00 [г/л] или 0.40 [г/дцл]), то записывается максимальное значение, добавленное 1.

3. Задать команду: \$WP1=3F 0D 0A

Задаются следующие признаки:

- "Данные в сообщениях по линии Wiegand-26 в двоичном коде"
- "Ограничить сообщения по линии Wiegand-26"
- "Данные в сообщениях по линии Wiegand-26 с кодом события 7 записать 0"
- "В сообщениях по линии Wiegand-26 с кодами событий 7 или 8 вместо кода события записать 0"
- "В сообщениях по линии Wiegand-26 с кодами событий 7 или 8 к данным добавить один"
- "В сообщениях по линии Wiegand-26 с кодами событий 7 или 8 ограничить данные максимальным значением".

В этом случае будут формироваться только сообщения с кодами событий 7 и 8. При этом данные в сообщения с кодом события 8 будут: результат измерения, умноженное на 100 и добавленное 1 в двоичном коде. Данные в сообщения с кодом события 7 всегда будут 1. Коды событий в сообщениях будут записываться 0 (сообщения не будут отличаться).

Если результат измерения превышает максимально допустимое значение (в зависимости от выбранной единицы измерения: 2.00 [мг/л], 4.00 [г/л] или 0.40 [г/дцл]), то записывается максимальное значение, с добавленной 1.

4. Задать следующие команды:

\$WP1=42 0D 0A

\$WP5=2D 0D 0A

\$WP6=73 0D 0A

\$WP7=19 0D 0A

Задаются следующие признаки:

- "Ограничить сообщения по линии Wiegand-26"
- "Если результат измерения алкоголя в норме, то посылать сообщение линии Wiegand-26 с кодом, заданным параметрами"

Задается код сообщения Wiegand-26: 2D.1973 (в десятичном виде: 45.6515).

В этом случае будут формироваться только сообщения с кодами событий 7 и 8. При этом код сообщения при результате измерения алкоголя в норме (код события 7) будет 2D1973 (45.6515). Данные в сообщениях с кодом события 8 - результат измерения, умноженный на 100 в двоично-десятичном коде.

10. Команды и сообщения последовательной линии (двоичная кодировка)

Двоичная кодировка команд и сообщений реализованы в особом варианте программного обеспечения, которое поставляется **по специальному заказу**. В этом варианте команды и сообщения имеют значительно меньше байтов, чем при символьной кодировке. Кроме этого команды и сообщения содержат специальную контрольную сумму, что позволяет проверять их. Меньший объём команд и сообщений уменьшает время передачи и приёма, что может быть существенно при подключении нескольких устройств к линии RS-485.

10.1 Команды

Первое слово (байт) команды имеет следующий формат:



где:

число данных – показывает количество слов (байтов) данных, которые следуют за первым словом команды. После слов данных, конечное слово команды – контрольная сумма. Некоторые команды имеют 8 и более слов данных, но для этих команд число данных в первом слове команды записывается 0.

код команды – код, определяющий команду. Допустимые значения кода команды следующие:

00 – обновить данные алкотестера (заново переслать). Данных нет. Команда аналогична команде **\$UPDATE 0D 0A** символьной кодировки.

Ответное сообщение не посылается.

Первое слово команды: 00 (16-теричный).

01 – включить устройство. Данных нет. Команда аналогична команде **\$START 0D 0A** символьной кодировки.

Ответное сообщение не посылается.

Первое слово команды: 01 (16-теричный).

02 – выключить устройство. Данных нет. Команда аналогична команде **\$RESET 0D 0A** символьной кодировки.

Ответное сообщение не посылается.

Первое слово команды: 02 (16-теричный).

03 – проверочный вызов. Данных нет. Команда аналогична команде **\$CALL 0D 0A** символьной кодировки.

Ответное сообщение не посылается.

Первое слово команды: 03 (16-теричный).

04 – разрешить проверку алкоголя. Данных нет. Команда аналогична команде **\$EN1 0D 0A** символьной кодировки.

Ответное сообщение не посылается.

Первое слово команды: 04 (16-теричный).

05 – запрет прохода. Данных нет. Команда аналогична команде **\$EN0 0D 0A** символьной кодировки.

Ответное сообщение не посылается.

Первое слово команды: 05 (16-теричный).

06 – запрашивает основные параметры алкотестера. Данных нет. Команда аналогична команде \$RECALL 0D 0A символьной кодировки.

В ответ посылается сообщение "основные параметры".

Первое слово команды: 06 (16-теричный).

09 – сообщить страницу состояния алкотестера. Имеет 1 данное - номер страницы состояния, который может быть 1-8. Команда аналогична команде \$STx 0D 0A символьной кодировки.

В ответ посылается сообщение соответствующей страницы состояния. Если указан недопустимый номер страницы, ответное сообщение не посылается.

Первое слово команды: 29 (16-теричный).

0A – считывать значение параметра интерфейсной платы. Имеет 1 данное - номер параметра, может быть 0-7. Команда аналогична команде \$RPx 0D 0A символьной кодировки.

В ответ посылается сообщение "значение параметра".

Первое слово команды: 2A (16-теричный).

0B – задать значение порога трезвости. Команда аналогична команде \$L/xxx,H/yyy 0D 0A символьной кодировки.

Имеет 2-е данных:

1) значение порога трезвости умноженное на 100, аналогична значению \$L/xxx символьной кодировки

2) значение порога высокого опьянения умноженное на 100, аналогична значению H/yyy символьной кодировки.

В ответ посылается сообщение "значение порога трезвости".

Первое слово команды: 4B (16-теричный).

0D – записать значение параметра интерфейсной платы. Команда аналогична команде \$WPx=yy 0D 0A символьной кодировки.

Имеет 2-е данных:

1) номер параметра, может быть 0-7, аналогичен значению x символьной кодировки

2) записываемое значение параметра, аналогично значению yy символьной кодировки

В ответ посылается сообщение "значение параметра", если изменение параметров разрешено.

Первое слово команды: 4D (16-теричный).

12 – сообщить серийный номер устройства. Команда аналогична команде \$SN 0D 0A символьной кодировки. Данных нет.

В ответ посылается сообщение "серийный номер устройства".

Первое слово команды: 12 (16-теричный).

13 – задать серийный номер устройства. Команда аналогична команде \$SN=xxxxxxxx 0D 0A символьной кодировки. Имеются 8 данных - коды символов серийного номера устройства.

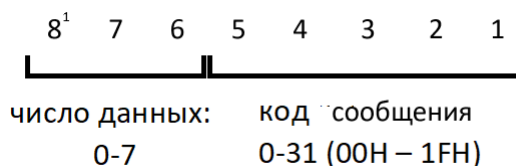
В ответ посылается сообщение "серийный номер устройства", если изменение параметров разрешено.

Первое слово команды: 13 (16-теричный).

Примечание: Команды с кодами команд 14 - 1F (16-теричный) отсутствуют, а команды с кодами 07,08,0C,0E,0F,10,11 (16-теричный) имеют специальные назначения, и не предназначены для пользователя.

10.2 Сообщения

Первое слово (байт) сообщения имеет следующий формат:



где:

число данных – показывает количество слов (байтов) данных, которые следуют за первым словом сообщения. После слов данных, конечное слово сообщения контрольная сумма. Для некоторых сообщений это поле имеет другое назначение. Это те сообщения, которые имеют 8 или больше данных.

код сообщения – код, определяющий сообщение. Допустимые значения кода сообщения следующие:

00 – сообщение "алкотестер выключен". Данных нет. Аналогично сообщению **\$END** 0D 0A символьной кодировки.

Первое слово сообщения: 00 (16-теричный).

01 – сообщение "выполнено выключение алкотестера". Данных нет. Аналогично сообщению **\$TIME,OUT** 0D 0A символьной кодировки.

Первое слово сообщения: 01 (16-теричный).

02 – сообщение "ожидание готовности". Данных нет. Аналогично сообщению **\$WAIT** 0D 0A символьной кодировки.

Первое слово сообщения: 02 (16-теричный).

03 – сообщение "ожидание измерения (готовность)". Данных нет. Аналогично сообщению **\$STANBY** 0D 0A символьной кодировки.

Первое слово сообщения: 03 (16-теричный).

04 – сообщение "требуется калибровка". Данных нет. Аналогично сообщению **\$CALIBRATION** 0D 0A символьной кодировки.

Первое слово сообщения: 04 (16-теричный).

05 – сообщение "обнаружено продувание". Данных нет. Аналогично сообщению **\$TRIGGER** 0D 0A символьной кодировки.

Первое слово сообщения: 05 (16-теричный).

06 – сообщение "ошибка продувания". Данных нет. Аналогично сообщению **\$FLOW,ERR** 0D 0A символьной кодировки.

Первое слово сообщения: 06 (16-теричный).

07 – сообщение "забирание (втягивание) воздуха". Данных нет. Аналогично сообщению **\$BREATH** 0D 0A символьной кодировки.

Первое слово сообщения: 07 (16-теричный).

08 – сообщение "запрос выполнения дополнительной проверки". Данных нет. Аналогично сообщению **\$CH1** 0D 0A символьной кодировки.

Первое слово сообщения: 08 (16-теричный).

09 – сообщение "отмена запроса выполнения дополнительной проверки". Данных нет. Аналогично сообщению \$CH0 0D 0A символьной кодировки.
Первое слово сообщения: 09 (16-теричный).

0A – сообщение "нет сообщения". Нет данных и контрольной суммы. Аналогично сообщению 0A символьной кодировки. Используется только в режиме RS-485 последовательной линии.
Единственное слово сообщения: 0A (16-теричный).

0B – сообщение "результат измерения". Аналогично сообщению \$RESULT,x.xxx-[OK | LOW | HIGH] 0D 0A символьной кодировки.

Имеет 3 данных:

1 – младший байт результата измерения в 2-10 коде:

8 7 6 5 4 3 2 1

цифра сотой части результата (0-9)	цифра тысячной части результата (0-9)
---------------------------------------	--

2 – старший байт результата измерения в 2-10 коде:

8 7 6 5 4 3 2 1

цифра целой части результата (0-9)	цифра десятичной части результата (0-9)
---------------------------------------	--

3 – код результата:

8 7 6 5 4 3 2 1

0 0 0 0 0 0	код результата
-------------	-------------------

где:

код результата – является кодом результата измерения и может быть:

0 – количество алкоголя в норме, аналогичен результату **OK** 0D 0A символьной кодировки

1 – обнаружено низко количество алкоголя, аналогичен результату **LOW** 0D 0A символьной кодировки

2 – обнаружено высокое количество алкоголя, аналогичен результату **HIGH** 0D 0A символьной кодировки.

Первое слово сообщения: 6B (16-теричный).

0C – сообщение "основные параметры". Аналогично сообщению \$U/[M|G|B],L/xxx,H/050,T/xxxx 0D 0A символьной кодировки.

Имеет 5 данных:

1 - младший байт числа выполненных измерений в 2-10 коде:

8 7 6 5 4 3 2 1

цифра десятых числа измерений (0-9)	цифра единиц числа измерений (0-9)
--	---------------------------------------

Аналогичен младшему байту **T/xxxx** символьной кодировки.

2 - старший байт числа выполненных измерений в 2-10 коде:

8 7 6 5 4 3 2 1

цифра тысяч числа измерений (0-9)	цифра сотых числа измерений (0-9)
--------------------------------------	--------------------------------------

Аналогичен старшему байту **T/xxxx** символьной кодировки.

3 –код единицы измерения:

8 7 6 5 4 3 2 1

0	0	0	0	0	0	код един. измерения
---	---	---	---	---	---	------------------------

где:

код единицы измерения - является кодом выбранной в алкотестере единицы измерения и может быть:

0 –единица измерения [г/л], аналогична **G** символьной кодировки

1 –единица измерения [мг/л], аналогична **M** символьной кодировки

2 –единица измерения [г/дцл], аналогична **B** символьной кодировки.

4 – значение порога трезвости для выбранной единицы измерения, умноженное на 100. Аналогично **L/xxx** символьной кодировки.

5 – значение порога высокого опьянения для выбранной единицы измерения, умноженное на 100. Аналогично **H/050** символьной кодировки.

Первое слово сообщения: AC (16-теричный).

0D – сообщение "значение порога трезвости". Аналогично сообщению **\$L/xxx,H/050** 0D 0A символьной кодировки.

Имеет 2 данных:

1 – значение порога трезвости для выбранной единицы измерения, умноженное на 100. Аналогично **L/xxx** символьной кодировки.

2 – значение порога высокого опьянения для выбранной единицы измерения, умноженное на 100. Аналогично **H/050** символьной кодировки.

Первое слово сообщения: 4D (16-теричный).

0E – сообщение "страница состояния алкотестера". Аналогично сообщению, посылаемому в ответ команде **\$STx** 0D 0A символьной кодировки.

Количество данных и их значения в зависимости от номера страницы состояния следующие (страницы 3 и 7 имеют много данных, и не входят в число сообщений с этим кодом):

Страница состояния 1 –**страница основного состояния**. Аналогична сообщению **\$ST1aaaaSx.xFx BxExRxAxCxHxPxWx** 0D 0A символьной кодировки.

Имеет 3 данных:

1-е данное имеет следующий формат:

8 7 6 5 4 3 2 1

W	код типа алкотестера: 0-2	номер страницы состояния (1)
---	------------------------------	---------------------------------

где:

номер страницы состояния— имеет значение 1

код типа алкотестера— аналогична аaaa символьном кодировки, может быть:

0 —алкотестер неизвестен, аналогична "----" символьном кодировки

1 —В-01

2 —В-02

W—признак "Разрешить изменение параметров интерфейсной платы",

аналогичен Wx символьной кодировки. Значения:

0 — выключен

1 — включён.

2-е данное имеет следующий формат:

8	7	6	5	4	3	2	1
номер подсостояния				номер состояния			
алкотестера: 0 - 8				алкотестера: 0 - 8			

где:

номер состояния алкотестера— может быть 0-8 . Аналогичен целой части Sx.x символьной кодировки

номер подсостояния алкотестера— может быть 0-8 . Аналогичен дробной части Sx.x символьной кодировки.

3-е данное имеет следующий формат:

8	7	6	5	4	3	2	1
P	H	C	A	R	E	B	F

где:

F — признак "Свободный режим работы без автовыключения" алкотестера, аналогичен Fx символьной кодировки. Значения:

0 — выключен

1 — включён

B — признак "Разрешить звуковой сигнал" алкотестера, аналогичен Bx символьной кодировки. Значения:

0 — выключен

1 — включён

E — признак "Расширенный обмен данными с интерфейсной платой" алкотестера, аналогичен Ex символьной кодировки. Значения:

0 — выключен

1 — включён

R — признак "Разрешить удалённое управление алкотестером" алкотестера, аналогичен Rx символьной кодировки. Значения:

0 — выключен

1 — включён

А – признак "Выключить алкотестер после измерения, если алкотестер включён удалённой командой" алкотестера, аналогичен **Ах** символьной кодировки. Значения:

0 – выключен

1 – включён

С – признак "Разрешить выполнение дополнительной проверки" алкотестера, аналогичен **Сх** символьной кодировки. Значения:

0 – выключен

1 – включён

Н – признак "Запрос выполнения дополнительной проверки" алкотестера, аналогичен **Нх** символьной кодировки. Значения:

0 – выключен

1 – включён

Р – признак "Разрешить удалённое изменение параметров алкотестера", аналогичен **Рх** символьной кодировки. Значения:

0 – выключен

1 – включён.

Страница состояния 2 – **страница результатов измерения**. Аналогична сообщению **\$ST2Nxxxx Rx.xxx[M|G|B]Lx.xx[N|-][L|-][H|-][P|-][S|-][B|-][C|-]** OD 0A символьной кодировки.

Имеет 7 данных:

1-е данное имеет следующий формат:

8 7 6 5 4 3 2 1

0	0	код единицы измерения: 1-3	номер страницы состояния (2)
---	---	----------------------------	------------------------------

где:

номер страницы состояния– имеет значение 2

код единицы измерения– показывает установленную единицу измерения.

Аналогичен **[M|G|B]** символьной кодировки.

Может быть:

1 – единица измерения [г/л], аналогична **G** символьной кодировки

2 – единица измерения [мг/л], аналогична **M** символьной кодировки

3 – единица измерения [г/дцл], аналогична **B** символьной кодировки.

2-е данное имеет следующий формат:

8 7 6 5 4 3 2 1

цифра сотой части результата (0-9)	цифра тысячной части результата (0-9)
------------------------------------	---------------------------------------

Аналогично младшему байту результата **Rx.xxx** символьной кодировки.

3-е данное - старший байт результата измерения в 2-10 коде:

8 7 6 5 4 3 2 1

цифра целой части результата (0-9)	цифра десятичной части результата (0-9)
------------------------------------	---

Аналогично старшему байту результата **Rx.xxx** символьной кодировки.

4-е данное - младший байт числа выполненных измерений в 2-10 коде:

8 7 6 5 4 3 2 1

цифра десятых числа измерений (0-9)	цифра единиц числа измерений (0-9)
--	---------------------------------------

Аналогично младшему байту **Nxxxx** символьной кодировки.

5-е данное - старший байт числа выполненных измерений в 2-10 коде:

8 7 6 5 4 3 2 1

цифра тысяч числа измерений (0-9)	цифра сотых числа измерений (0-9)
--------------------------------------	--------------------------------------

Аналогично старшему байту **Nxxxx** символьной кодировки.

6-е данное - значение порога трезвости для выбранной единицы измерения, умноженное на 100. Аналогично **Lx.xx** символьной кодировки.

7-е данное - слово признаков, имеет следующий формат:

8	7	6	5	4	3	2	1
0	С	В	С	Р	Н	Л	Н

где:

N – признак "Алкоголь в норме", аналогичен **[N|-]** символьной кодировки.

Значения:

0 – выключен

1 – включён

L – признак "Низкий уровень алкоголя", аналогичен **[L|-]** символьной кодировки. Значения:

0 – выключен

1 – включён

H – признак "Высокий уровень алкоголя", аналогичен **[H|-]** символьной кодировки. Значения:

0 – выключен

1 – включён

P – признак "Ошибка значения датчика давления", аналогичен **[P|-]** символьной кодировки. Значения:

0 – выключен

1 – включён

S – признак "Датчик алкоголя работает неправильно" ("Ошибка 2"), аналогична **[S|-]** символьной кодировки. Значения:

0 – выключен

1 – включён

В – признак "Ошибка продувания", аналогичен [В|-] символьной кодировки.

Значения:

0 – выключен

1 – включён

С – признак "Требуется калибровка", аналогичен [С|-] символьной кодировки. Значения:

0 – выключен

1 – включён.

Страница состояния 4 - **страница состояний сигналов.** Аналогична сообщению \$ST4AxxxxPxxx
Txxx[С|-][1|-][2|-][3|-][D|-][F|-][G|-][P|-][R|-][E|-][Z|-] 0D 0A символьной кодировки.

Имеет 6 данных:

1-е данное имеет следующий формат:

8	7	6	5	4	3	2	1
SW3	SW2	SW1	MODE	номер страницы состояния (4)			

где:

номер страницы состояния– имеет значение 4

MODE–состояние переключателя режима работы алкотестера. Аналогично [С|-] символьной кодировки. Значения:

0 – автономная работа

1 – работа от компьютера

SW1–состояние кнопки SW1, аналогично [1|-] символьной кодировки. Значения:

0 – кнопка отжата

1 – кнопка нажата

SW2 – состояние кнопки SW2, аналогична [2|-] символьной кодировки. Значения:

0 – кнопка отжата

1 – кнопка нажата

SW3 – состояние кнопки SW3, аналогична [3|-] символьной кодировки. Значения:

0 – кнопка отжата

1 – кнопка нажата.

2-е данное –**младший байт усреднённого значения текущего показания датчика алкоголя.** Аналогичен младшему байту значения Axxxxx символьной кодировки.

3-е данное –**старший байт усреднённого значения текущего показания датчика алкоголя.** Аналогичен старшему байту значения Axxxxx символьной кодировки.

4-е данное – **усреднённое значение текущего показания датчика давления воздушного потока**. Аналогично значению **Rxxx** символьной кодировки.

5-е данное – **усреднённое значение текущего показания датчика температуры** вблизи датчика алкоголя. Аналогично значению **Txxx** символьной кодировки.

6-е данное имеет следующий формат:

8	7	6	5	4	3	2	1
0	Z	E	R	P	G	F	D

где:

D– **состояние входного сигнала от двери**, аналогично **[D|-]** символьной кодировки. Значения:

0 – дверь открыта

1 – дверь закрыта

F– **состояние выходного сигнала "Разрешить проход"** для алкотестера В-01, или **выходного сигнала "Алкоголь"** для алкотестера В-02. Аналогично **[F|-]** символьной кодировки. Значения:

0 – выключен

1 – включён

G– **состояние выходного сигнала "Открыть дверь"** для алкотестера В-01, или **выходного сигнала "В норме" (открыть дверь)** для алкотестера В-02. Аналогично **[G|-]** символьной кодировки. Значения:

0 – выключен

1 – включён

P– **состояние выходного сигнала "Питание алкотестера включена"** для алкотестера В-02. Аналогично **[P|-]** символьной кодировки. Значения:

0 – выключен (для В-01 всегда 0)

1 – включён

R– **состояние выходного сигнала "Готовность измерения"** для алкотестера В-02. Аналогично **[R|-]** символьной кодировки. Значения:

0 – выключен (для В-01 всегда 0)

1 – включён

E– **состояние выходного сигнала "Конец измерения"** для алкотестера В-02. Аналогично **[E|-]** символьной кодировки. Значения:

0 – выключен (для В-01 всегда 0)

1 – включён

Z– **состояние выходного сигнала "Разрешение работы устройства проверки доступа"** интерфейсной платы. Аналогично **[Z|-]** символьной кодировки. Значения:

0 – нет сигнала разрешения

1 – есть сигнал разрешения.

Страница состояния 5 - **страница состояний светодиодов и дисплея**. Аналогична сообщению: **\$ST5[N|-][A|-][G|-][R|-][P|-][T|-][C|-]HxxMxxLxx 0D 0A** символьной кодировки.

Имеет 5 данных:

1-е данное имеет следующий формат:

8	7	6	5	4	3	2	1
0	0	0	0	номер страницы состояния (5)			

где:

номер страницы состояния— имеет значение 5

2-е данное —**слово состояния световых индикаторов**, имеет следующий формат:

8	7	6	5	4	3	2	1
0	С	Т	Р	Р	G	A	N

где:

N— состояние зелёного светодиода "В норме", аналогично [N|-] символьной кодировки. Значения:

0 — выключен

1 — включён

A— состояние красного светодиода "Алкоголь", аналогично [A|-]символьной кодировки. Значения:

0 — выключен

1 — включён

G— состояние зелёного цвета светодиода "Состояние", аналогично [G|-]символьной кодировки. Значения:

0 — выключен

1 — включён

R— состояние красного цвета светодиода "Состояние", аналогично [R|-]символьной кодировки. Значения:

0 — выключен

1 — включён

P— состояние красного светодиода "Питание включено" для алкотестера В-01, аналогично [P|-] символьной кодировки. Значения:

0 — выключен (для В-02 всегда 0)

1 — включён

T— состояние сигнала "включить нагреватель", аналогично [T|-] символьной кодировки. Значения:

0 — выключен

1 — включён

C— состояние признака "температура датчика алкоголя ниже требуемого", аналогично [C|-] символьной кодировки. Значения:

0 — выключен

1 — включён.

3-е данное —**слово состояния сегментов старшей цифры дисплея**. Аналогично Nxx символьной кодировки. Имеет следующий формат:

8	7	6	5	4	3	2	1

DP G F E D C B A

где:

А—состояние сегмента "верхняя горизонтальная линия" (А). Значения:

1 – выключен

0 – включён

В— состояние сегмента "правая верхняя вертикальная линия" (В). Значения:

1 – выключен

0 – включён

С— состояние сегмента "правая нижняя вертикальная линия" (С). Значения:

1 – выключен

0 – включён

Д— состояние сегмента "нижняя горизонтальная линия" (D). Значения:

1 – выключен

0 – включён

Е— состояние сегмента "левая нижняя вертикальная линия" (Е). Значения:

1 – выключен

0 – включён

Ф— состояние сегмента "левая верхняя вертикальная линия" (F). Значения:

1 – выключен

0 – включён

Г— состояние сегмента "центральная горизонтальная линия" (G).Значения:

1 – выключен

0 – включён

DP— состояние сегмента "десятичная точка" (DP). Значения:

1 – выключен

0 – включён.

4-е данное —**слово состояния сегментов средней цифры дисплея.** Аналогично

Mxx символьной кодировки. Имеет формат аналогично данному 3.

5-е данное —**слово состояния сегментов младшей цифры дисплея.** Аналогично

Lxx символьной кодировки. Имеет формат аналогично данному 3.

Страница состояния 6 —**страница версии программного обеспечения интерфейсной платы и признаков.** Аналогична сообщению: \$ST6Vx.xx.xx-xxxx[S]-[R]-[U]-[A]-[P]-[M]-[D]-[Q]-[L]-[H]-[O]-[I]-[O]-[W]-[E]-[C]- 0D 0A символьной кодировки.

Имеет 8 данных (число данных в первом байте сообщения записывается 0):

1-е данное имеет следующий формат:

8 7 6 5 4 3 2 1

0	0	0	0	номер страницы состояния (6)			
---	---	---	---	------------------------------	--	--	--

где:

номер страницы состояния— имеет значение 6

2-е данное – **целая часть версии программного обеспечения**. Аналогична в **Vx.xx.xx** цифре перед первой точкой в символьной кодировке.

3-е данное – **дробная часть версии программного обеспечения**. Аналогична в **Vx.xx.xx** значению между двумя точками в символьной кодировке.

4-е данное – **номер редакции программного обеспечения**. Аналогичен в **Vx.xx.xx** значению после второй точки в символьной кодировке.

5-е данное – **младший байт кода варианта программного обеспечения**. Аналогичен младшему байту значения -xxxx в символьной кодировке.

6-е данное – **старший байт кода варианта программного обеспечения**. Аналогичен старшему байту значения -xxxx в символьной кодировке.

7-е данное – **слово состояний признаков 1**. Имеет следующий формат:

8	7	6	5	4	3	2	1
Q	D	M	P	A	U	R	S

где:

S– состояние признака "При обнаружении алкоголя дать звуковой сигнал" алкотестера. Аналогично [S|-] символьной кодировки. Значения:

0 – выключен

1 – включён

R– состояние признака "Сигнал разрешения прохода прервать входным сигналом открытой двери" алкотестера. Аналогична [R|-] символьной кодировки. Значения:

0 – выключен

1 – включён

U– состояние признака "Входной сигнал является сигналом разрешения измерения" алкотестера. Аналогично [U|-] символьной кодировки. Значения:

0 – выключен

1 – включён

A– состояние признака "Включить реле при обнаружении алкоголя" для алкотестера В-01, или состояние признака "Алкотестер не выключать после измерения в режиме управления от компьютера" для алкотестера В-02. Аналогично [A|-]символьной кодировки. Значения:

0 – выключен

1 – включён

P– состояние признака "Поменять местами функции выходных сигналов" для алкотестера В-01, или состояние признака "Формирование сигнала разрешения устройства проверки доступа" для алкотестера В-02. Аналогично [P|-] символьной кодировки. Значения:

0 – выключен

1 – включён

М– состояние признака "Включить устройство при подаче питающего напряжения" алкотестера. Аналогично [M|-] символьной кодировки. Значения:

- 0 – выключен
- 1 – включён

D– состояние признака "Запретить индикацию необходимости калибровки" алкотестера. Аналогично [D|-] символьной кодировки. Значения:

- 0 – выключен
- 1 – включён

Q - состояние признака "Ускоренная подготовка датчика алкоголя" алкотестера. Аналогично [Q|-] символьной кодировки. Значения:

- 0 – выключен
- 1 – включён.

8-е данное –**слово состояний признаков**2. Имеет следующий формат:

8	7	6	5	4	3	2	1
0	0	C	E	W	O	H	L

где:

L - состояние признака "Ограничить измерение алкоголя максимальным значением" алкотестера. Аналогично [L|-] символьной кодировки. Значения:

- 0 – выключен
- 1 – включён

H - состояние признака "Максимальное значение измерения алкоголя 0.5 промилле" алкотестера. Аналогично [H|-] символьной кодировки. Значения:

- 0 – выключен
- 1 – включён

O - состояние признака "Алкотестер со старым вариантом датчика давления" алкотестера (только для В-02, в В-01 признак отсутствует). Аналогично [O|-] символьной кодировки. Значения:

- 0 – выключен
- 1 – включён

W – состояние признака "Ошибка записи внутренней энергонезависимой памяти". Аналогично [W|-] символьной кодировки. Значения:

- 0 – выключен
- 1 – включён

E – состояние признака "Ошибка значений дополнительных параметров". Аналогично [E|-] – символьной кодировки. Значения:

- 0 – выключен
- 1 – включён.

C– состояние признака "Принятая удалённая команда отменена".Аналогично [C|-] символьной кодировки. Значения:

- 0 – выключен
- 1 – включён.

[Т|-][М|-][С|-][Н|-] 0D 0A символьной кодировки.

Имеет 8 данных (число данных в первом байте сообщения записывается 0):

1-е данное имеет следующий формат:

8	7	6	5	4	3	2	1
Н	С	М	Т	номер страницы состояния (8)			

где:

номер страницы состояния– имеет значение 8

Т– состояние признака "Разрешить работу с термометром". Аналогично

[Т|-] символьной кодировки. Значения:

0 – выключен

1 – включён

М– состояние признака "Выполнить проверку температуры". Аналогично

[М|-] символьной кодировки. Значения:

0 – выключен

1 – включён

С– состояние признака "Разрешить выполнение дополнительной проверки"

алкотестера. Аналогично [С|-] символьной кодировки. Значения:

0 – выключен

1 – включён

Н– состояние признака "Запрос выполнения дополнительной проверки"

алкотестера. Аналогично [Н|-] символьной кодировки. Значения:

0 – выключен

1 – включён.

2-е данное –**младший байт измеренной температуры объекта** (без знака).

Аналогичен значению младшего байта Тхх.х (без знака) символьной кодировки.

3-е данное –**два разряда старшего байта измеренной температуры объекта**

(без знака) и признаки измеренной температуры. Аналогично значению старшего байта Тхх.х (без знака) и признакам значения. Имеет следующий формат:

8	7	6	5	4	3	2	1
0	0	N	E	U	S	старшие 2 разряда значения	

где:

старшие 2 разряда значения –**старшие 2 разряда значения температуры**

S– признак знака значения, может быть:

0 – положительный

1 – отрицательный (знак -)

U– признак единицы измерения значения, может быть:

0 – 0.1 °C

1 – 1 °C

E– признак ошибки кода значения температуры, может быть:

0 – нет признака ошибки

1 – есть признак ошибки (в этом случае значение и признаки U,S,N имеют значения 0)

N – признак неопределённого значения, может быть:

0 – значение получено

1 – неопределённое значение (не выполнено измерение или не удалось считать измеренное значение, в этом случае значение и признаки U,S,N имеют значения 0).

4-е данное – **измеренное в момент получения команды значение температуры тела**. Аналогично значению **Vxx.x** символьной кодировки. Единица измерения 0.1 °C плюс 20 °C. Например значение 165 означает: 16.5 + 20 = 36.5 °C. Если значение 0, то измеренное значение температуры объекта не находится в диапазоне 32.0 - 39.9 °C, аналогично значению **B----** символьной кодировки.

5-е данное – **младший байт измеренной температуры окружающей среды** (без знака). Аналогичен значению младшего байта **Exx.x** (без знака) символьной кодировки.

6-е данное – **два разряда старшего байта измеренной температуры окружающей среды** (без знака) и **признаки измеренной температуры значения**. Аналогично значению старшего байта **Exx.x** (без знака) и **признакам значения**. Имеет следующий формат:

8	7	6	5	4	3	2	1
0	0	N	E	U	S	старшие 2 разряда значения	

где:

старшие 2 разряда значения – **старшие 2 разряда значения температуры**

S – признак знака значения, может быть:

0 – положительный

1 – отрицательный (знак -)

U – признак единицы измерения значения, может быть:

0 – 0.1 °C

1 – 1 °C

E – признак ошибки кода значения температуры, может быть:

0 – нет признака ошибки

1 – есть признак ошибки (в этом случае значение и признаки U,S,N имеют значения 0)

N – признак неопределённого значения, может быть:

0 – значение получено

1 – неопределённое значение (не выполнено измерение или не удалось считать измеренное значение, в этом случае значение и признаки U,S,N имеют значения 0).

7-е данное – **младший байт измеренной температуры объекта** при последней проверке температуры (без знака). Аналогичен значению младшего байта **Lxx.x** (без знака) символьной кодировки. Единица измерения температуры 0.1 °C.

8-е данное – **один разряд старшего байт измеренной температуры объекта** при последней проверке температуры (без знака) и признаки измеренной температуры. Аналогичен значению старшего байта **Lxx.x** (без знака) и признакам значения. Имеет следующий формат:

8	7	6	5	4	3	2	1
0	0	0	0	0	Н	L	старший 1 разряд значения

где:

старший 1 разряд значения– старший 1 разряд значения температуры.
Единица измерения температуры 0.1 °C.

L– признак низкой или неопределённой температуры, может быть:

0 – температура измерена и она не низкая

1 – неопределённое значение (не измерялась или не удалось считать) или значение было не выше 20 °C. В этом случае значение температуры 0, и признак Н тоже 0.

Н– признак высокой температуры, может быть:

0 – температура не высокая

1 – температура высокая – не ниже 45.5 °C . В этом случае во всех разрядах значения записываются единицы, а признак L– 0.

0F – сообщение "страница состояния 3 алкотестера"– страница данных измерений. Аналогично сообщению: **\$ST3CxxxxxZxxxRxxxxxMxxxxxDxxx** 0D 0A символьной кодировки.

Имеет 8 данных (в первом слове количество данных записывается 0):

1-е данное – **младший байт значения результата калибровки**. Аналогичен значению младшего байта **Sxxxxx** символьной кодировки.

2-е данное – **старший байт значения результата калибровки**. Аналогичен значению старшего байта **Sxxxxx** символьной кодировки.

3-е данное – **значение показания датчика алкоголя при отсутствии алкоголя**. Аналогично значению **Zxxx** символьной кодировки.

4-е данное – **младший байт значения последнего измерения**. Аналогичен значению младшего байта **Rxxxxx** символьной кодировки.

5-е данное – **старший байт значения последнего измерения**. Аналогичен значению старшего байта **Rxxxxx** символьной кодировки.

6-е данное – **младший байт максимального значения показания датчика алкоголя** при выполнении последнего измерения или калибровки. Аналогичен значению младшего байта **Mxxxxx** символьной кодировки.

7-е данное – **старший байт максимального значения показания датчика алкоголя** при выполнении последнего измерения или калибровки. Аналогичен значению старшего байта **Mxxxxx** символьной кодировки.

8-е данное – **значение величины коррекции результата** последнего измерения в зависимости от температуры датчика алкоголя. Аналогичен значению **Dxxx** символьной кодировки.

10 – сообщение "страница состояния 7 алкотестера при расширенном обмене данными"– страница полного состояния алкотестера в 16-тичном коде. Аналогично сообщению: **\$ST7xxxx 30 x 2 = 60 xxxxx** 0D 0A символьной кодировки. Имеет 30 данных (в первом слове количество данных записывается 0) - все данные, полученные с алкотестера.

11 – сообщение "страница состояния 7 алкотестера при ограниченном обмене данными"– страница состояния алкотестера в 16-ном коде при ограниченном обмене данными. Аналогично сообщению: **\$ST7xxxx 12 x 2 = 24 xxxxx 0D 0A** символьной кодировки. Имеет 12 данных (в первом слове количество данных записывается 0) - все данные, полученные с алкотестера.

12 – сообщение "значение параметра". Аналогично сообщению **\$RPx=yy 0D 0A** символьной кодировки. Посылается в ответ командам считывания и записи параметра интерфейсной платы.

Имеет 2 данных:

1-е данное – **номер параметра**, может быть 0-7. Аналогичен **x** символьной кодировки.

2-е данное – **значение параметра**. Аналогичен **yy** символьной кодировки.

15 – сообщение "серийный номер устройства". Аналогично сообщению **\$SN=xxxxxxxx 0D 0A** символьной кодировки. Имеет 8 данных – коды знаков серийного номера устройства. В первом слове количество данных записывается 0.

Примечание: Сообщения с кодами 16, 18 - 1F (16-теричный) отсутствуют, а сообщения с кодами 13, 14, 17 (16-теричный) имеют специальные назначения, и не предназначены для пользователя.

10.3 Порядок расчёта контрольной суммы

Контрольная сумма, используемая во всех командах и сообщениях, является циклической контрольной суммой **CRC8** с образующим многочленом **100000111**. Результат контрольной суммы занимает 1 байт. Результат расчёта контрольной суммы команды или сообщения, вместе с кодом контрольной суммы, должен быть 00. Данная контрольная сумма используется в линии **SMBus** (разновидность интерфейса I2C).

Образующий многочлен: $100000111 \ (X^8 + X^2 + X^1 + X^0)$

Порядок расчёта:

Для определения контрольной суммы некоторой последовательности байтов следует все эти байты соединить друг с другом (слева направо, например: 00101010, 10110101, 00110011 -> 001010101011010100110011), в конце этой последовательности нулей и единиц добавить еще 8 нулей (байт со значением 0). После этого следует выполнить преобразование этой последовательности, используя образующий многочлен - код 100000111, следующим образом:

1. начиная с левого края искать первый разряд со значением 1

2. начиная с найденного разряда добавить по модулю 2 образующий многочлен – код 100000111 и эти разряды заменить на результат операции. Например:

$$\begin{array}{r} 001010101011010100110011 \\ (+) 100000111 \\ \hline 000010100101010100110011 \end{array}$$

В результате разряд, начиная с которого выполнена операция, становится 0, поскольку $1 (+) 1 = 0$.

Примечание: Знаком **(+)** обозначена операция прибавления с модулем 2. Это прибавление, при которой перенос в следующий разряд не выполняется.

3. продолжить искать первый разряд со значением 1, со следующего разряда. Все разряды слева от него уже будут нулями. Если к найденному разряду можно добавить код 100000111 по модулю 2 и ещё остаются разряды справа, то перейти к пункту 2.

Процесс закончится, когда останутся последние 8 разрядов, поскольку код 100000111, имеющий 9 разрядов, больше невозможно будет добавить по модулю 2. Полученное в результате содержимое этих 8 разрядов и будет код контрольной суммы.

На практике реализующий алгоритм можно написать следующим образом:

Переменные: SG (8 разрядов) – рассчитываемая контрольная сумма
W1 (8 разрядов) – рабочее переменное 1
W2 (8 разрядов) – рабочее переменное 2
C (1 разряда) – признак, содержащий 1 двоичный разряд.

Алгоритм:

- 1> 0 → SG начальное значение
- 2> очередной байт массива → W1
- 3> W1 (+) SG → SG (полученный код это часть кода, где надо искать разряды со значением 1 и прибавить по модулю 2 образующий многочлен – 100000111).
- 4> 8 → W2
- 5> (C) ≤ SG ≤ 0 – сдвинуть код в SG на один разряд влево, старший разряд переписать в признак C, младший бит записать 0.
- 6> если (C) = 0 перейти к пункту 8 (разряд был нулевым)
- 7> 7 (+) SG → SG – прибавить по модулю 2 образующий многочлен без старшего разряда – 00000111 = 7
- 8> W2 – 1 → W2
- 9> если W2 > 0, перейти к пункту 5
- 10> если байты массива не закончились, перейти к пункту 2
- 11> контрольная сумма получена в переменной SG .

Для увеличения скорости расчёта контрольной суммы можно использовать табличный метод расчёта. Суть метода: код в переменной SG после выполнения пункта 3 однозначно определяет код в переменной SG в момент выполнения пункта 10. Если заранее рассчитать коды результатов для всех возможных значений входного кода, то получится таблица со 256 значениями. Имея такую таблицу, вместо пунктов алгоритма 4-9, можно извлечь код результата из таблицы, при этом в качестве индекса (или адреса) в таблице можно взять значение SG после пункта 3 алгоритма (смотри таблицу 4).

Таблица 4. Таблица значений для быстрого расчёта контрольной суммы

	00	10	20	30	40	50	60	70	80	90	A0	B0	C0	D0	E0	F0
00	00	70	E0	90	C7	B7	27	57	89	F9	69	19	4E	3E	AE	DE
01	07	77	E7	97	C0	B0	20	50	8E	FE	6E	1E	49	39	A9	D9
02	0E	7E	EE	9E	C9	B9	29	59	87	F7	67	17	40	30	A0	D0
03	09	79	E9	99	CE	BE	2E	5E	80	F0	60	10	47	37	A7	D7
04	1C	6C	FC	8C	DB	AB	3B	4B	95	E5	75	05	52	22	B2	C2
05	1B	6B	FB	8B	DC	AC	3C	4C	92	E2	72	02	55	25	B5	C5
06	12	62	F2	82	D5	A5	35	45	9B	EB	7B	0B	5C	2C	BC	CC

07	15	65	F5	85	D2	A2	32	42	9C	EC	7C	0C	5B	2B	BB	CB
08	38	48	D8	A8	FF	8F	1F	6F	B1	C1	51	21	76	06	96	E6
09	3F	4F	DF	AF	F8	88	18	68	B6	C6	56	26	71	01	91	E1
0A	36	46	D6	A6	F1	81	11	61	BF	CF	5F	2F	78	08	98	E8
0B	31	41	D1	A1	F6	86	16	66	B8	C8	58	28	7F	0F	9F	EF
0C	24	54	C4	B4	E3	93	03	73	AD	DD	4D	3D	6A	1A	8A	FA
0D	23	53	C3	B3	E4	94	04	74	AA	DA	4A	3A	6D	1D	8D	FD
0E	2A	5A	CA	BA	ED	9D	0D	7D	A3	D3	43	33	64	14	84	F4
0F	2D	5D	CD	BD	EA	9A	0A	7A	A4	D4	44	34	63	13	83	F3

11. Комплект поставки

- | | |
|--|-------|
| 1. Плата АМ-1 | 1 шт. |
| 2. Соединительный кабель для подключения к алкотестеру
кабель 01 или 02, в зависимости от типа алкотестера) | 1 шт. |
| 3. Кабель USB | 1 шт. |
| 4. Кронштейн для крепления платы | 1 шт. |
| 5. Набор крепежа (винт-гайка М3) | 2 шт. |