



АО «МАССА-К»

Россия, 194044, Санкт-Петербург, Пироговская наб., 15, лит.А www.massa.ru

«Протокол 100» Версия 3

Описание протокола обмена



РУКОВОДСТВО ПРОГРАММИСТА

Оглавление

1	Введение.....	3
2	Термины и сокращения	3
3	Обмен данными с весовым устройством.....	3
3.1	Обмен по интерфейсу USB	3
3.2	Обмен по интерфейсу RS-232.....	3
3.3	Обмен по интерфейсу Ethernet	3
3.4	Обмен по интерфейсу Wi-Fi	4
4	Список команд.....	5
4.1	Команда получения базовых параметров устройства	5
4.2	Команда получения текущих параметров устройства	5
4.3	Команды управления весовым устройством	5
4.4	Команды установки параметров интерфейсов.....	5
4.5	Ответ на несуществующую или ошибочную команду.....	6
5	Сценарий обмена данными с весовым устройством.....	6
6	Описание команд обмена данными с весовыми устройствами.....	7
6.1	CMD_GET_SCALE_PAR – запрос параметров весового устройства.....	7
6.2	CMD_GET_MASSA – запрос массы нетто, массы тары, флагов стабильности, установки нуля и тары	9
6.3	CMD_SET_TARE – установить массу тары.....	10
6.4	CMD_SET_ZERO – установить >0<	11
6.5	CMD_GET_NAME – запрос имени и ID весового устройства.....	12
6.6	CMD_SET_NAME – установить имя весового устройства	13
6.7	CMD_GET_ETHERNET – запрос параметров Ethernet.....	14
6.8	CMD_SET_ETHERNET – установить параметры Ethernet.....	15
6.9	CMD_GET_WIFI_IP – запрос IP-параметров подключения к сети Wi-Fi.....	16
6.10	CMD_SET_WIFI_IP – установить IP-параметры подключения к сети Wi-Fi.....	17
6.11	CMD_GET_WIFI_SSID – запрос параметров доступа к сети Wi-Fi.....	18
6.12	CMD_SET_WIFI_SSID – установить параметры доступа к сети Wi-Fi	19
6.13	CMD_NACK – принята неизвестная команда.....	20
7	Приложение.....	21
7.1	Алгоритм расчета CRC.....	21
7.2	Коды ошибок, возвращаемых вместе с ответом от весового устройства «CMD_ERROR» 21	

1 Введение

Данный документ содержит описание протокола обмена весовых устройств (весов или модулей взвешивающих) с внешними устройствами (ПК, кассовый аппарат и др.).

2 Термины и сокращения

Модуль взвешивающий	Устройство, состоящее из платформы и датчика (датчиков) взвешивания.
Весы	Устройство, состоящее из модуля взвешивающего и индикации.
Весовое устройство	Весы или модуль взвешивающий.
COM	Communications port – последовательный порт
CRC	Cyclic redundancy check – циклический избыточный код
IP	Internet Protocol – межсетевой протокол
RS-232	Recommended Standard 232 – стандарт последовательной асинхронной передачи двоичных данных
SSID	Service Set Identifier – имя Wi-Fi сети
TCP	Transmission Control Protocol – протокол управления передачей
USB	Universal Serial Bus – последовательный интерфейс передачи данных
ID весового устройства	Идентификационный номер весового устройства – уникальный номер, используемый в учетных системах для идентификации оборудования. Не является серийным номером весов.
Имя весового устройства	Название весов, задаваемое пользователем
Версия ПО	Версия программного обеспечения, установленного в цифровой датчик взвешивания
Контрольная сумма ПО	Контрольная сумма программного обеспечения, установленного в цифровой датчик взвешивания.
Код юстировки	Электронная пломба весового устройства.

3 Обмен данными с весовым устройством

Обмен данными с весовым устройством может производиться по интерфейсам Ethernet, Wi-Fi, USB (виртуальный COM-порт) и RS-232 (COM-порт). Протокол предусматривает обязательный ответ весового устройства на принятую команду. Если данная команда не поддерживается, весовое устройство отвечает командой «CMD_NACK». Отсутствие ответа означает отсутствие связи.

3.1 Обмен по интерфейсу USB

Для подключения весового устройства по интерфейсу USB настройка не требуется. Обмен данными осуществляется по последовательному каналу связи (виртуальный COM порт).

Инициатором обмена всегда является ПК (или другое аналогичное устройство).

3.2 Обмен по интерфейсу RS-232

Для обеспечения обмена на ПК (или аналогичном устройстве, используемом для связи с весовым устройством) COM-порт должен быть настроен следующим образом:

Протокол обмена в весах	Настройки COM-порта на ПК
1C	BAUD RATE = 57600, Parity = none, Stop = 1
2	BAUD RATE = 4800, Parity = even, Stop = 1
Stndr	BAUD RATE = 19200, Parity = space, Stop = 1

Где: BAUD RATE – Скорость обмена (бит/сек); Parity – Контроль четности.

3.3 Обмен по интерфейсу Ethernet

Для обеспечения обмена, в весовом устройстве необходимо настроить IP-адрес, маску подсети, основной шлюз и сетевой порт, в соответствии с настройками сети, в которую подключе-

но весовое устройство. Если параметры сети устанавливаются сетью (используется динамическая адресация), значения IP-адреса, маски подсети и основного шлюза должны быть установлены в 0.

Настройка параметров осуществляется по интерфейсу USB или RS-232.

Инициатором обмена всегда является ПК (или другое аналогичное сетевое устройство).

С каждым весовым устройством устанавливается прямое TCP-соединение и производится обмен данными (установка тары, получение веса и т.п.). По окончании обмена TCP-соединение закрывается.

3.4 Обмен по интерфейсу Wi-Fi

Весовые устройства могут являться как клиентом, так и точкой доступа сети Wi-Fi.

Если весовое устройство используется как клиент в сети Wi-Fi, в нем может быть установлена динамическая или статическая адресация. При использовании динамического IP-адреса, необходимо задать имя сети, пароль и сетевой порт. При использовании статического IP-адреса - IP-адрес, сетевой порт, маску подсети, шлюз, имя сети и пароль.

Если весовое устройство используется как точка доступа Wi-Fi, то в этом случае необходимо задать IP-адрес и сетевой порт. Созданная весами сеть Wi-Fi будет иметь имя *Mk_xxxxxx* (где *xxxxxx* - идентификационный номер весового устройства) и пароль *MassaK2017*. Такая сеть удобна при подключении к ПК одного весового устройства.

Настройка параметров осуществляется по интерфейсу USB или RS-232.

Инициатором обмена всегда является ПК (или другое аналогичное сетевое устройство).

С каждым весовым устройством устанавливается прямое TCP-соединение и производится обмен данными (установка тары, получение веса и т.п.). По окончании обмена TCP-соединение закрывается.

4 Список команд

4.1 Команда получения базовых параметров устройства

Команда от ПК	Код	Описание команды	Ответ от весов	Код	Описание ответа
CMD_GET_SCALE_PAR* (п. 6.1)	0x75	Запрос параметров весового устройства	CMD_ACK_SCALE_PAR	0x76	Параметры весового уст- ройства.
			CMD_ERROR	0x28	Ошибка выполнения ко- манды

* В ряде весовых устройств команда не поддерживается (весовое устройство отвечает командой «CMD_NACK»).

4.2 Команда получения текущих параметров устройства

Команда от ПК	Код	Описание команды	Ответ от весов	Код	Описание ответа
CMD_GET_MASSA (п. 6.2)	0x23	Запрос значения мас- сы нетто, массы тары, флагов стабильности, установки нуля и тары	CMD_ACK_MASSA	0x24	Масса нетто, масса тары, флаги стабильности, ус- тановки нуля и тары с весового устройства
			CMD_ERROR	0x28	Ошибка выполнения ко- манды

4.3 Команды управления весовым устройством

Команда от ПК	Код	Описание команды	Ответ от весов	Код	Описание ответа
CMD_SET_TARE (п. 6.3)	0xA3	Установить массу тары на весовом уст- ройстве	CMD_ACK_SET_TARE	0x12	Команда установки тары выполнена успешно
			CMD_NACK_TARE	0x15	Невозможно установить тару
CMD_SET_ZERO* (п. 6.4)	0x72	Установить >0<	CMD_ACK_SET	0x27	Команда выполнена ус- пешно
			CMD_ERROR	0x28	Ошибка выполнения ко- манды

* В ряде весовых устройств команда не поддерживается (весовое устройство отвечает командой «CMD_NACK»).

4.4 Команды установки параметров интерфейсов

Команда от ПК	Код	Описание команды	Ответ от весов	Код	Описание ответа
CMD_GET_NAME (п. 6.5)	0x20	Запрос имени и ID весового устройства	CMD_ACK_NAME	0x21	Передача имени и ID ве- сового устройства
CMD_SET_NAME (п. 6.6)	0x22	Установить имя весо- вого устройства	CMD_ACK_SET	0x27	Команда выполнена ус- пешно
			CMD_ERROR	0x28	Ошибка выполнения ко- манды
CMD_GET_ETHERNET* (п. 6.7)	0x2D	Запрос параметров Ethernet	CMD_ACK_ETHERNET	0x2E	Передача параметров Ethernet
CMD_SET_ETHERNET* (п. 6.8)	0x39	Установить параметры Ethernet	CMD_ACK_SET	0x27	Команда выполнена ус- пешно
			CMD_ERROR	0x28	Ошибка выполнения ко- манды
CMD_GET_WIFI_IP* (п. 6.9)	0x33	Запрос IP-параметров подключения к сети Wi-Fi	CMD_ACK_WIFI_IP	0x34	Передача IP-параметров подключения к сети Wi-Fi
			CMD_ERROR	0x28	Ошибка выполнения ко- манды
CMD_SET_WIFI_IP* (п. 6.10)	0x31	Установить IP- параметры подключе- ния к сети Wi-Fi	CMD_ACK_SET	0x27	Команда выполнена ус- пешно
			CMD_ERROR	0x28	Ошибка выполнения ко- манды
CMD_GET_WIFI_SSID* (п. 6.11)	0x3A	Запрос параметров доступа к сети Wi-Fi	CMD_ACK_WIFI_SSID	0x3B	Передача параметров доступа к сети Wi-Fi
			CMD_ERROR	0x28	Ошибка выполнения ко- манды
CMD_SET_WIFI_SSID* (п. 6.12)	0x3C	Установить параметры доступа к сети Wi-Fi	CMD_ACK_SET	0x27	Команда выполнена ус- пешно
			CMD_ERROR	0x28	Ошибка выполнения ко- манды

* В ряде весовых устройств команда не поддерживается (весовое устройство отвечает командой «CMD_NACK»).

4.5 Ответ на несуществующую или ошибочную команду

Команда от ПК	Описание команды	Ответ	Код	Описание ответа
<неизвестная команда> (п. 6.13)	Команда по любому интерфейсу	CMD_NACK	0xF0	Принята неизвестная команда

5 Сценарий обмена данными с весовым устройством

Команда от ПК	Описание команды	Ответ от весов	Описание ответа
CMD_GET_SCALE_PAR	Запрос параметров весового устройства	CMD_ACK_SCALE_PAR	Передача параметров весового устройства
		CMD_ERROR	Ошибка выполнения команды
CMD_GET_MASSA	Получить с весового устройства значение массы нетто, массы тары и флагов стабильности, нуля и тары	CMD_ACK_MASSA	Получено значение массы нетто и массы тары
		CMD_ERROR	Ошибка выполнения команды
CMD_SET_ZERO	Установить >0<	CMD_ACK_SET	>0< установлен
		CMD_ERROR	Ошибка выполнения команды
CMD_SET_TARE	Установить тару	CMD_ACK_SET	Тара установлена
		CMD_ERROR	Ошибка выполнения команды

6 Описание команд обмена данными с весовыми устройствами

6.1 CMD_GET_SCALE_PAR – запрос параметров весового устройства

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК → весовое устройство

В ряде весовых устройств команда не поддерживается (весовое устройство отвечает командой «CMD_NACK»).

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0001	Длина тела сообщения
byte Command	0x75	Код команды CMD_GET_SCALE_PAR
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

CMD_ACK_SCALE_PAR – ответ с параметрами весового устройства

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК ← весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len		Длина тела сообщения (количество байт начиная от поля Command до последнего байта поля PO_Summ включительно)
byte Command	0x76	Код ответа CMD_ACK_SCALE_PAR
char[] P_Max	2-20 байт	Максимальная нагрузка, Max , в соответствии с п 7.1.1 ГОСТ OIML R76-1-2011, строка текста, оканчивающаяся разделителем 0x0D 0x0A, например «Max 6/15 кг»
char[] P_Min	2-20 байт	Минимальная нагрузка, Min , в соответствии с п 7.1.1 ГОСТ OIML R76-1-2011, строка текста оканчивающаяся разделителем 0x0D 0x0A, например «Min 0,04 кг»
char[] P_e	2-10 байт	Поверочный интервал весов, e , в соответствии с п 7.1.1 ГОСТ OIML R76-1-2011, строка текста оканчивающаяся разделителем 0x0D 0x0A, включающая в себя поверочный интервал для всех диапазонов и единицу измерения, например «e = 2/5 г»
char[] P_T	2-10 байт	Максимальная масса тары, T , в соответствии с п 7.1.1 ГОСТ OIML R76-1-2011, строка текста, оканчивающаяся разделителем 0x0D 0x0A, включающая в себя единицу измерения, например «T = - 6 кг»
char[] Fix	7 байт	Параметр фиксации веса , строка текста, оканчивающаяся разделителем 0x0D 0x0A, «Fix = 0» -- нет фиксации веса, «Fix = 1» -- есть фиксация веса (медицинский режим)
char[] Calcode	12 байт	Код юстировки, строка текста, оканчивающаяся разделителем 0x0D 0x0A, например, «Code = 012345»
char[] PO_Ver	2..9 байт	Версия ПО датчика взвешивания, строка текста, оканчивающаяся разделителем 0x0D 0x0A
char[] PO_Summ	2..8 байт	Контрольная сумма ПО датчика взвешивания, строка текста, оканчивающаяся разделителем 0x0D 0x0A
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

CMD_ERROR – ошибка выполнения командыИнтерфейсы: *TCP, RS232, USB*Направление: *ПК* ← весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0002	Длина тела сообщения
byte Command	0x28	Код ответа CMD_ERROR
byte ErrorCode	0xXX	Код ошибки: 0x17 – Нет связи с модулем взвешивающим
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

6.2 CMD_GET_MASSA – запрос массы нетто, массы тары, флагов стабильности, установки нуля и тары

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК → весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0001	Длина тела сообщения
byte Command	0x23	Код команды CMD_GET_MASSA
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

CMD_ACK_MASSA – ответ с массой нетто, массой тары, флагами стабильности, установки нуля и тары

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК ← весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0009	Длина тела сообщения
byte Command	0x24	Код ответа CMD_ACK_MASSA
Int32 Weight	4 байта	Текущая масса нетто со знаком
byte Division	1 байт	Цена деления в значении массы нетто и массы тары: 0 – 100 мг, 1 – 1 г, 2 – 10 г, 3 – 100 г, 4 – 1 кг
byte Stable	1 байт	Признак стабилизации массы: 0 – нестабильна, 1 – стабильна
byte Net	1 байт	Признак индикации <NET>: 0 – нет индикации, 1 – есть индикация
byte Zero	1 байт	Признак индикации >0< : 0 – нет индикации, 1 – есть индикация
Int32 Tare	4 байта	* Текущая масса тары со знаком
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

* В ряде весовых устройств поле в сообщении отсутствует.

CMD_ERROR – ошибка выполнения команды

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК ← весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0002	Длина тела сообщения
byte Command	0x28	Код ответа CMD_ERROR
byte ErrorCode	0xXX	Код ошибки: 0x08 – Нагрузка на весовом устройстве превышает НПВ 0x09 – Весовое устройство не в режиме взвешивания 0x17 – Нет связи с модулем взвешивающим * 0x18 – Установлена нагрузка на платформу при включении весового устройства * 0x19 – Весовое устройство неисправно
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

* В ряде весовых устройств код ошибки отсутствует.

6.3 CMD_SET_TARE – установить массу тары

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК → весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0005	Длина тела сообщения
byte Command	0xA3	Код команды CMD_SET_TARE
int32 Tare	4 байта	Масса тары в граммах *
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

* Если передаваемая масса тары равна нулю, производится тарирование текущим весом.

CMD_ACK_SET_TARE – команда установки тары выполнена успешно

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК ← весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0001	Длина тела сообщения
byte Command	0x12	Код ответа CMD_ACK_SET_TARE
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

CMD_NACK_TARE – ошибка выполнения команды: невозможно установить тару

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК ← весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0001	Длина тела сообщения
byte Command	0x15	Код ответа CMD_NACK_TARE
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

6.4 CMD_SET_ZERO – установить >0<

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК → весовое устройство

В ряде весовых устройств команда не поддерживается (весовое устройство отвечает командой «CMD_NACK»).

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	заголовочная последовательность
int16 Len	0x0001	длина тела сообщения
byte Command	0x72	Код команды CMD_SET_ZERO
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

CMD_ACK_SET – команда выполнена успешно

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК ← весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0001	Длина тела сообщения
byte Command	0x27	Код ответа CMD_ACK_SET
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

CMD_ERROR – ошибка выполнения команды

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК ← весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0002	Длина тела сообщения
byte Command	0x28	Код ответа CMD_ERROR
byte ErrorCode	0xXX	Код ошибки: 0x15 – Установка >0< невозможна
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

6.5 CMD_GET_NAME – запрос имени и ID весового устройства

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК → весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0001	Длина тела сообщения
byte Command	0x20	Код команды CMD_GET_NAME
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

CMD_ACK_NAME – передача имени и ID весового устройства

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК ← весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	5+(2.. 27)	Длина тела сообщения
byte Command	0x21	Код ответа CMD_ACK_NAME
int32 ScalesID	4 байта	Идентификационный номер весового устройства
char[] Name	2-27 байт	Имя весового устройства, строка текста, оканчивающаяся разделителем 0x0D 0x0A
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

6.6 **CMD_SET_NAME** – установить имя весового устройства

Интерфейсы: *TCP, RS232, USB*

Направление: *ПК* → весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	1+(2..27)	Длина тела сообщения
byte Command	0x22	Код команды CMD_SET_NAME
char[] Name	2-27 байт	Имя весового устройства, строка текста, оканчивающаяся разделителем 0x0D 0x0A
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

CMD_ACK_SET – команда выполнена успешно

Интерфейсы: *TCP, RS232, USB*

Направление: *ПК* ← весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0001	Длина тела сообщения
byte Command	0x27	Код ответа CMD_ACK_SET
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

CMD_ERROR – ошибка выполнения команды

Интерфейсы: *TCP, RS232, USB*

Направление: *ПК* ← весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0002	Длина тела сообщения
byte Command	0x28	Код ответа CMD_ERROR
byte ErrorCode	0xXX	Код ошибки: 0x0A – Ошибка входных данных 0x0B – Ошибка сохранения данных
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

6.7 CMD_GET_ETHERNET – запрос параметров Ethernet

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК → весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0001	Длина тела сообщения
byte Command	0x2D	Код команды CMD_GET_ETHERNET
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

CMD_ACK_ETHERNET – передача параметров Ethernet

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК ← весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x000F	Длина тела сообщения
byte Command	0x2E	Код ответа CMD_ACK_ETHERNET
int32 IP_Address	4 байта	IP-адрес весового устройства в сети Ethernet *
int32 Mask	4 байта	Маска подсети в сети Ethernet *
int32 Gateway	4 байта	Основной шлюз сети Ethernet *
int16 Port_Ethernet	2 байта	Порт в сети Ethernet
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

* Если все параметры равны 0 - используется динамическая адресация.

CMD_ERROR – ошибка выполнения команды

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК ← весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0002	Длина тела сообщения
byte Command	0x28	Код ответа CMD_ERROR
byte ErrorCode	0xFF	Код ошибки: 0x11 - Интерфейс Ethernet не поддерживается
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

6.8 CMD_SET_ETHERNET – установить параметры Ethernet

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК → весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x000F	Длина тела сообщения
byte Command	0x39	Код команды CMD_SET_ETHERNET
int32 IP_Address	4 байта	IP-адрес весового устройства в сети Ethernet *
int32 Mask	4 байта	Маска подсети в сети Ethernet *
int32 Gateway	4 байта	Основной шлюз сети Ethernet *
Int16 Port_Ethernet	2 байта	Порт в сети Ethernet
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

* При задании динамической адресации параметры должны быть равны 0.

CMD_ACK_SET – команда выполнена успешно

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК ← весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0001	Длина тела сообщения
byte Command	0x27	Код ответа CMD_ACK_SET
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

CMD_ERROR – ошибка выполнения команды

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК ← весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0002	Длина тела сообщения
byte Command	0x28	Код ответа CMD_ERROR
byte ErrorCode	0xXX	Код ошибки: 0x0A – Ошибка входных данных 0x0B – Ошибка сохранения данных 0x11 - Интерфейс Ethernet не поддерживается
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

6.9 CMD_GET_WIFI_IP – запрос IP-параметров подключения к сети Wi-Fi

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК → весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0001	Длина тела сообщения
byte Command	0x33	Код команды CMD_GET_WIFI_IP
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

CMD_ACK_WIFI_IP – передача IP-параметров подключения к сети Wi-Fi

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК ← весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0013	Длина тела сообщения
byte Command	0x34	Код ответа CMD_ACK_WIFI_IP
int32 IP_Address_Wifi	4 байта	IP-адрес весового устройства в сети Wi-Fi *
int32 Mask_Wifi	4 байта	Маска подсети в сети Wi-Fi *
int32 Gateway_Wifi	4 байта	Основной шлюз сети Wi-Fi *
int32 IP_Address_AP_Wifi	4 байта	IP-адрес точки доступа весового устройства Wi-Fi **
int16 Port_Wifi	2 байта	Порт в сети Wi-Fi
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

* Если все параметры равны 0 - используется динамическая адресация.

** Если параметр равен 0 - точка доступа выключена.

Параметры подключения к точке доступа:

- SSID: Mk_xxxxxx (где xxxxxx - идентификационный номер весового устройства),

- Key: MassaK2017.

CMD_ERROR – ошибка выполнения команды

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК ← весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0002	Длина тела сообщения
byte Command	0x28	Код ответа CMD_ERROR
byte ErrorCode	0xXX	Код ошибки: 0x10 - Интерфейс WiFi не поддерживается
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

6.10 CMD_SET_WIFI_IP – установить IP-параметры подключения к сети Wi-Fi

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК → весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0013	Длина тела сообщения
byte Command	0x31	Код команды CMD_SET_WIFI_IP
int32 IP_Address_Wifi	4 байта	IP-адрес весового устройства в сети Wi-Fi *
int32 Mask_Wifi	4 байта	Маска подсети в сети Wi-Fi *
int32 Gateway_Wifi	4 байта	Основной шлюз сети Wi-Fi *
int32 IP_Address_AP_Wifi	4 байта	IP-адрес точки доступа весового устройства Wi-Fi **
int16 Port_Wifi	2 байта	Порт в сети Wi-Fi
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

* При задании динамической адресации параметры должны быть равны 0.

** Для отключения точки доступа параметр должен быть равен 0.

Параметры подключения к точке доступа:

- SSID: Mk_xxxxxx (где xxxxxx - идентификационный номер весового устройства),
- Key: MassaK2017.

CMD_ACK_SET – команда выполнена успешно

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК ← весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0001	Длина тела сообщения
byte Command	0x27	Код ответа CMD_ACK_SET
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

CMD_ERROR – ошибка выполнения команды

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК ← весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0002	Длина тела сообщения
byte Command	0x28	Код ответа CMD_ERROR
byte ErrorCode	0xXX	Код ошибки: 0x0A – Ошибка входных данных 0x0B – Ошибка сохранения данных 0x10 - Интерфейс WiFi не поддерживается
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

6.11 CMD_GET_WIFI_SSID – запрос параметров доступа к сети Wi-Fi

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК → весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0001	Длина тела сообщения
byte Command	0x3A	Код команды CMD_GET_WIFI_SSID
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

CMD_ACK_WIFI_SSID – передача параметров доступа к сети Wi-Fi

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК ← весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	3+(4..100)	Длина тела сообщения
byte Command	0x3B	Код ответа CMD_ACK_WIFI_SSID
int16 Port_WIFI	2 байта	Порт в сети Wi-Fi
char[] SSID	2-34 байта	SSID сети Wi-Fi, строка текста, оканчивающаяся разделителем 0x0D 0x0A
char[] Key	2-66 байт	Пароль сети Wi-Fi, строка текста, оканчивающаяся разделителем 0x0D 0x0A
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

CMD_ERROR – ошибка выполнения команды

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК ← весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0002	Длина тела сообщения
byte Command	0x28	Код ответа CMD_ERROR
byte ErrorCode	0xXX	Код ошибки: 0x10 - Интерфейс WiFi не поддерживается
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

6.12 CMD_SET_WIFI_SSID – установить параметры доступа к сети Wi-Fi

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК → весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	3+(4..100)	Длина тела сообщения
byte Command	0x3C	Код команды CMD_SET_WIFI_SSID
int16 Port_WIFI	2 байта	Порт в сети Wi-Fi
char[] SSID	2-34 байта	SSID сети Wi-Fi, строка текста, оканчивающаяся разделителем 0x0D 0x0A
char[] Key	2-66 байта	Пароль сети Wi-Fi, строка текста, оканчивающаяся разделителем 0x0D 0x0A
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

CMD_ACK_SET – команда выполнена успешно

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК ← весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0001	Длина тела сообщения
byte Command	0x27	Код ответа CMD_ACK_SET
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

CMD_ERROR – ошибка выполнения команды

Интерфейсы: TCP, RS232, USB

Направление: ПК ← весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0002	Длина тела сообщения
byte Command	0x28	Код ответа CMD_ERROR
byte ErrorCode	0xXX	Код ошибки: 0x0A – Ошибка входных данных 0x0B – Ошибка сохранения данных 0x10 - Интерфейс WiFi не поддерживается
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

6.13 CMD_NACK – принята неизвестная команда

Интерфейсы: *TCP, RS232, USB*

Направление: *ПК ←* весовое устройство

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
int16 Len	0x0001	Длина тела сообщения
byte Command	0xF0	Код команды CMD_NACK
int16 CRC	2 байта	CRC (см. Приложение 7.1)

7 Приложение

7.1 Алгоритм расчета CRC

Расчет CRC в командах обмена данными с весовым устройством производится по алгоритму CRC-16-CCITT <http://srecord.sourceforge.net/crc16-ccitt.html>. В качестве начала блока данных, по которому требуется рассчитать CRC, принимается байт “Command”, длина блока данных включает в себя все данные, начиная с этого байта (параметр “Len”).

7.2 Коды ошибок, возвращаемых вместе с ответом от весового устройства «CMD_ERROR»

Код ошибки	Описание
0x07	Команда не поддерживается
0x08	Нагрузка на весовом устройстве превышает НПВ
0x09	Весовое устройство не в режиме взвешивания
0x0A	Ошибка входных данных
0x0B	Ошибка сохранения данных
0x10	Интерфейс WiFi не поддерживается
0x11	Интерфейс Ethernet не поддерживается
0x15	Установка >0< невозможна
0x17	Нет связи с модулем взвешивающим
0x18	Установлена нагрузка на платформу при включении весового устройства
0x19	Весовое устройство неисправно
0xF0	Неизвестная ошибка