



АО “МАССА-К”

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

Протокол обмена весов серии SL с внешними устройствами

Редакция 1.0



РУКОВОДСТВО ПРОГРАММИСТА

Оглавление

1. Введение.....	3
2. Структура файлов весов.....	3
2.1. Структура записи файла товаров.....	3
2.2. Структура записи файла PLU/Штрихкодов	4
2.3. Структура записи файла шаблонов печати	4
2.4. Структура записи файла раскладки клавиатуры.....	6
3. Обмен данными с весами	8
3.1. Обмен по интерфейсу Ethernet	8
3.2. Алгоритм обмена по интерфейсу Ethernet.....	8
3.3. Обмен по интерфейсу RS-232.....	8
3.4. Алгоритм обмена по интерфейсу RS-232	8
3.5. Список команд протокола	9
3.6. Сценарий обмена данными с терминалом по Ethernet и RS-232.....	9
4. Описание команд обмена данными с весами	10
4.1. Команда: CMD_UDP_POLL - запрос о наличии подключенных весов	10
4.2. Команда: CMD_TCP_RESET_FILES - удалить файлы из памяти весов	11
4.3. Команда: CMD_TCP_DFILE - загрузить файл (часть файла) в весы.....	12
4.4. Команда: CMD_TCP_REQ_UFILES - выгрузить из весов файл (часть файла).....	13
4.5. Команда: CMD_TCP_GET_WEIGHT - запрос текущей массы, цены деления и признака стабильности показаний.....	14
4.6. Команда: CMD_TCP_SET_TARE - установить тару.....	15
4.7. Команда: CMD_TCP_GET_TARE - запрос установленной массы тары и цены деления	15
4.8. Ответ: CMD_NACK – принята неизвестная команда	16
5. Приложение.....	17
5.1. Номера файлов	17
5.2. Алгоритм расчета CRC.....	17
Список изменений документа.....	18

1. Введение

Данный документ содержит описание форматов файлов и протокола обмена весов серии SL (далее: протокол SL) с внешними устройствами (например, ПК).

Протокол SL полностью совместим с протоколом R в части обмена файлами с учетными системами, поэтому весами серии SL можно заменить весы серии R без дополнительных трудозатрат.

2. Структура файлов весов

В начале каждого файла записывается его заголовок вида ххРСуууууууууу (всего 14 байт), где "хх" - номер файла (см. Таблицу 1 приложения), "уууууууууу" - версия файла (см. примечание).

Примечание: версия файла - номер по порядку, уникальное значение, увеличивается на 1 при каждом новом формировании файла. При загрузке файла осуществляется проверка его версии, чтобы более старый файл не мог быть загружен поверх более нового. Если в таком контроле нет необходимости, в качестве версии файла рекомендуется всегда использовать одинаковое значение, например "0000000000".

Далее, каждый файл (товаров, шаблонов печати, раскладки клавиатуры и т.п.) состоит из последовательности записей определенного формата. Описание форматов записей приведено ниже.

2.1. Структура записи файла товаров

№	Наименование переменных	Описание	Значения	Длина (байт)	Тип	Биты маски
1	ID	Идентификатор товара, уникальное значение		4	HEX	-
2	Length	Длина записи	См. Примечание 2	2	HEX	-
3	DigLength	Длина числовых данных	См. Примечание 3	1	HEX	-
4	BitMask	Битовая маска	См. Примечание 1	4	HEX	-
5	Code	Код товара	Строка до 15 знаков	15	ASCII	0-3
6	BasicUnit	Базовая ед. измерения	Строка 5 знаков	5	ASCII	4
7	Price	Цена в копейках	От 0 до 99999999	4	HEX	5
8	TareWeight	Вес тары в граммах	От 0 до 99999999	4	HEX	6
9	UnitWeight	Вес одной штуки в миллиграммах	От 0 до 99999999	4	HEX	7
10	GoodsTypeID	Тип товара	0 - весовой, 1 - штучный	1	HEX	8
11	GoodsGroupCode	Код группы товаров	От 0 до 65000	2	HEX	9
12	AdditionPercent	Процент содержания примеси в товаре (используется при заморозке)	От 0 до 99	1	HEX	10
13	NameTextAlignmentID	Выравнивание наименования	0,1 (нет, да)	1	HEX	11
14	BestBefore	Дата реализации	C[0]-ГГ, C[1]-ММ, C[2]-ДД, C[3]-ЧЧ, C[4]- ММ, C[5]-СС	6	HEX	12
15	ShelfLife	Срок годности в минутах	От 0 до 99999999	4	HEX	13
16	CertificationCode	Код сертификации	4 знака	4	ASCII	14
17	BarcodePrefix	Префикс штрихкода	От 0 до 99	1	HEX	15
18	Name	Наименование товара	Текст до 250 знаков, см. Примечание 4	2-250	ASCII	-
19	Ingredients	Состав товара	Текст до 1500 знаков, см. Примечание 4	2-1500	ASCII	-

Примечания:

1. Если параметры №5–17 равны нулю - они не записываются в файл, соответствующий бит в поле BitMask устанавливается в ноль.

2. Поле Length - длина записи, начиная с поля DigLength и заканчивая полем Ingredients включительно.

3. Поле DigLength - длина данных, начиная с поля BitMask и заканчивая полем BarcodePrefix включительно.

4. Текстовые поля Name и Ingredients формируются следующим образом:

- однострочный текст

2 байта - длина строки текста	Строка текста
-------------------------------	---------------

- многострочный текст

2 байта - длина всего текста	Первая строка текста		Вторая строка текста		...		Последняя строка текста
------------------------------	----------------------	--	----------------------	--	-----	--	-------------------------

где "|" - символ разделителя строк.

Для передачи пустой строки текста, первые два байта (длина строки текста) указываются равными нулю, в этом случае полное содержимое текстового поля будет состоять из двух байт: 0x00 0x00.

2.2. Структура записи файла PLU/Штрихкодов

Наименование переменных	Описание	Значения	Длина (байт)	Тип
ID	Идентификатор, уникальное значение		4	HEX
Length	Длина записи	19	2	HEX
Code	PLU для весового товара, или штрихкод для весового/штучного товара		6	HEX
GoodsID	Идентификатор товара из файла товаров		4	HEX
Unit	Единица измерения	Строка 5 знаков	5	ASCII
<зарезервировано>			4	HEX

2.3. Структура записи файла шаблонов печати

Наименование переменных	Описание	Значения	Длина (байт)	Тип
ID	Идентификатор, уникальное значение		4	HEX
Length	Длина записи		2	HEX
FormatNumber	Номер шаблона печати, к которому относится данное поле	Значение в диапазоне 4-999	2	HEX
PrintDirection	Направление (поворот) поля	0 - горизонтально, 1 - вертикально (90° против часовой стрелки)	1	HEX
ValueCode	Код поля	См. таблицу ниже	1	HEX
X	Координата нижнего левого угла поля по оси X	В миллиметрах	1	HEX
Y	Координата нижнего левого угла поля по оси Y	В миллиметрах	2	HEX
Height	Высота поля	В миллиметрах	1	HEX
Width	Ширина поля	В миллиметрах	1	HEX
Scale	Параметр поля	См. таблицу ниже	2	HEX
Value	Содержимое поля	Строка, см. Примечание	2-65535	ASCII

Примечание: текстовое поле Value формируется следующим образом:

2 байта - длина последующей строки текста	Строка текста
---	---------------

Для передачи пустой строки текста, первые два байта (длина строки текста) указываются равными нулю, в этом случае полное содержимое текстового поля будет состоять из двух байт: 0x00 0x00.

Коды полей ValueCode, соответствующие им параметры Scale и Value представлены в таблице:

Код поля ValueCode	Описание поля	Параметр поля Scale	Строка текста в поле Value
0	Наименование шаблона печати	0	Текст наименования
1	Код товара	Номер шрифта (1-10) *	-
2	PLU товара	Номер шрифта (1-10) *	-
3	Наименование товара	Номер шрифта (1-10) *	-
4	Состав товара	Номер шрифта (1-10) *	-
5	Масса нетто	Номер шрифта (1-10) *	-
6	Масса брутто	Номер шрифта (1-10) *	-
7	Масса без примесей	Номер шрифта (1-10) *	-
8	Цена	Номер шрифта (1-10) *	-
9	Стоимость	Номер шрифта (1-10) *	-
10	Дата упаковки	Номер шрифта (1-10) *	-
11	Время упаковки	Номер шрифта (1-10) *	-
12	Дата годности	Номер шрифта (1-10) *	-
13	Время годности	Номер шрифта (1-10) *	-
14	Код группы товаров	Номер шрифта (1-10) *	-
15	<не используется>	0	-
16	Количество регистраций в партии	Номер шрифта (1-10) *	-
17	Количество штук	Номер шрифта (1-10) *	-
18	Единица измерения	Номер шрифта (1-10) *	-
19	Префикс штрихкода	Номер шрифта (1-10) *	-
20	Идентификатор товара	Номер шрифта (1-10) *	-
21	Масса тары	Номер шрифта (1-10) *	-
22	Масса одной штуки	Номер шрифта (1-10) *	-
61	Наименование оператора	Номер шрифта (1-10) *	-
62	Код оператора	Номер шрифта (1-10) *	-
63	Наименование места регистрации	Номер шрифта (1-10) *	-
64	Код места регистрации	Номер шрифта (1-10) *	-
65	Наименование склада-получателя	Номер шрифта (1-10) *	-
66	Код склада-получателя	Номер шрифта (1-10) *	-
67	Номер терминала	Номер шрифта (1-10) *	-
68	Номер регистрации	Номер шрифта (1-10) *	-
69	Номер партии/чека	Номер шрифта (1-10) *	-
70	Документ-основание	Номер шрифта (1-10) *	-
71	Номер смены	Номер шрифта (1-10) *	-
72	Чисто терминала	Номер шрифта (1-10) *	-
73	Текст терминала	Номер шрифта (1-10) *	-
74	Знак сертификации	0	-
75	Логотип	0	Последовательность бит-пикселей, разделенных на байты, в символьном представлении (код каждого символа является значением байта)
76	Рамка	Толщина рамки в пикселях	-
77	Текст	Номер шрифта (1-10) *	Строка текста
78	Наименование контрагента	Номер шрифта (1-10) *	-
79	Код контрагента	Номер шрифта (1-10) *	-
121	Штрихкод EAN-13	Размер штрихкода (1 - нормальный, 2 - увеличенный в два раза)	Строка формата штрихкода
122	Штрихкод EAN-128	Размер штрихкода (1 - нормальный, 2 - увели-	Строка формата штрихкода

		ченный в два раза)	
123	Штрихкод CODE128	Размер штрихкода (1 - нормальный, 2 - увеличенный в два раза)	Строка формата штрихкода
124	Штрихкод CODE39	Размер штрихкода (1 - нормальный, 2 - увеличенный в два раза)	Строка формата штрихкода
125	Штрихкод Interleaved 2 of 5	Размер штрихкода (1 - нормальный, 2 - увеличенный в два раза)	Строка формата штрихкода
126	Штрихкод ITF-14	Размер штрихкода (1 - нормальный, 2 - увеличенный в два раза)	Строка формата штрихкода
127	<зарезервировано>	-	-
128	Штрихкод GS1 Databar Expanded Stacked	Размер штрихкода (1 - нормальный, 2 - увеличенный в два раза)	Строка формата штрихкода
129	Штрихкод Datamatrix	Размер штрихкода (1 - нормальный, 2 - увеличенный в два раза)	Строка формата штрихкода
130	Штрихкод GS1 Datamatrix	Размер штрихкода (1 - нормальный, 2 - увеличенный в два раза)	Строка формата штрихкода

Примечание: параметры шрифтов приведены в таблице:

Номер шрифта	Обозначение шрифта	Размер символа (ширина x высота), в пикселях
1	S1	8x16
2	S2	8x19
3	S3	8x22
4	S4	12x20
5	S5	12x24
6	M1	16x32
7	M2	16x38
8	M3	16x44
9	M4	24x40
10	M5	24x48

2.4. Структура записи файла раскладки клавиатуры

Наименование переменных	Описание	Значения	Длина (байт)	Тип
GoodsID	Идентификатор, совпадает с ID в файле товаров	См. <i>Примечание 1</i>	4	HEX
Length	Длина записи		2	HEX
Picture	Графическое изображение товара или логотип компании (см. <i>Примечание 1</i>)	Первые 2 байта - длина графических данных, далее - графические данные (см. <i>Примечание 2</i>)	2-65000	HEX
Number	Номер товара на ценнике	0..99999	4	HEX
Category	Наименование категории	Текст до 32 знаков с указанием длины (см. <i>Примечание 3</i>)	2..34	ASCII

Примечания:

1. Для формирования собственного логотипа компании (продавца) необходимо в структуре записи указать GoodsID=0.

2. Графические данные должны быть представлены в формате PNG (8 bit), размер картинки - 320x240. Если передача графических данных для данной записи не предусмотрена, первые два байта (длина графических данных) указываются равными нулю, в этом случае полное содержимое поля Picture будет состоять из двух байт: 0x00 0x00.

3. Текстовое поле Category формируется следующим образом:

2 байта - длина строки текста	Строка текста до 32 знаков
-------------------------------	----------------------------

Если необходимо передать пустую строку текста, первые два байта (длина строки текста) указываются равными нулю, в этом случае полное содержимое поля Category будет состоять из двух байт: 0x00 0x00.

3. Обмен данными с весами

Обмен данными с весами может производиться по интерфейсам Ethernet и RS-232 (COM-порт).

3.1. Обмен по интерфейсу Ethernet

Для обеспечения обмена, в весах необходимо настроить IP-адрес, маску подсети и сетевой порт, в соответствии с настройками сети, в которую подключены весы. Обмен производится по протоколам UDP (поиск весов для формирования списка IP-адресов и получения информации о каждом подключенном терминале) и TCP (обмен данными с каждым из подключенных весов).

3.2. Алгоритм обмена по интерфейсу Ethernet

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

Обмен начинается с отправки broadcast-запроса по протоколу UDP с целью получения информации обо всех подключенных весах (команда **CMD_UDP_POLL**). Каждые весы, получившие такой запрос, отвечают пакетом данных (**CMD_UDP_RES_ID**), содержащим серийный номер ответивших весов и прочую служебную информацию

Далее, с каждым из весов устанавливается прямое TCP-соединение, и производится обмен данными (стирание, загрузка файлов и т.п.). При передаче файлов передаваемые данные должны быть поделены на пакеты размером не более 1024 байт каждый. По окончании обмена TCP-соединение с весами закрывается, устанавливается TCP-соединение со следующими по составленному списку весами, и весь процесс обмена повторяется.

3.3. Обмен по интерфейсу RS-232

Для обеспечения обмена, на ПК (или аналогичном устройстве, используемом для связи с терминалом) COM-порт должен быть настроен следующим образом: скорость - 57600, 8 бит данных, 1 стоп-бит, без контроля четности.

3.4. Алгоритм обмена по интерфейсу RS-232

Обмен данными осуществляется аналогично описанному алгоритму обмена по интерфейсу Ethernet, с той лишь разницей, что UDP- и TCP-команды передаются по одному каналу связи (RS-232).

3.5. Список команд протокола

Команда от ПЛК	Код	Описание команды	Ответ от контроллера	Код	Описание ответа
CMD_UDP_POLL	0x00	Запрос о наличии подключенных весов	CMD_UDP_RES_ID	0x01	Передача информации о весах
CMD_TCP_RESET_FILES	0x81	Удалить файлы из памяти весов	CMD_TCP_ACK_RESET_FILES	0x41	Файлы удалены
CMD_TCP_DFILE	0x82	Загрузить файл (часть файла) в весы	CMD_TCP_ACK_DFILE	0x42	Файл (часть файла) успешно загружен(а)
			CMD_TCP_BAD_DFILE	0x43	Неверный номер файла
CMD_TCP_REQ_UFILES	0x85	Выгрузить из весов файл (часть файла)	CMD_TCP_UFILE	0x45	Передача файла (части файла)
			CMD_TCP_ERR_UFILE	0x46	Невозможно передать файл (часть файла)
CMD_TCP_GET_WEIGHT	0xA0	Запрос текущей массы, цены деления и признака стабильности показаний	CMD_TCP_ACK_WEIGHT	0x10	Передача текущей массы, цены деления и признака стабильности показаний
CMD_TCP_SET_TARE	0xA3	Установить тару	CMD_TCP_ACK_COMMAND	0x12	Команда принята
CMD_TCP_GET_TARE	0xA1	Запрос установленной массы тары и цены деления	CMD_TCP_ACK_TARE	0x11	Передача установленной массы тары и цены деления
<неизвестная команда>	-	-	CMD_NACK	0xF0	Принята неизвестная команда

3.6. Сценарий обмена данными с терминалом по Ethernet и RS-232

Команда от ПК	Описание команды	Ответ от терминала	Описание ответа
CMD_UDP_POLL	UDP-broadcast запрос ко всем весам	CMD_UDP_RES_ID	UDP-ответ от каждого веса
CMD_TCP_RESET_FILE S	Команда стереть файл в весах	CMD_TCP_ACK_RESET_FILE	Ответ по TCP об успешном выполнении команды
		CMD_TCP_NACK	Ответ по TCP об ошибке обработки команды
CMD_TCP_DFILE	Команда загрузить файл (часть файла) в весы	CMD_TCP_ACK_DFILE	Ответ по TCP об успешном выполнении команды
		CMD_TCP_NACK	Ответ по TCP об ошибке обработки команды
		CMD_TCP_BAD_DFILE	Ответ по TCP о неправильном номере файла

4. Описание команд обмена данными с весами

4.1. Команда: CMD_UDP_POLL - запрос о наличии подключенных весов

Канал связи: UDP или RS232

Направление: ПК → весы.

Используется для формирования списка IP-адресов для дальнейшего обмена данными по TCP с конкретными весами, либо для проверки наличия весов на определенном COM-порту.

Структура команды:

byte Header[0]	0xF8	заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	заголовочная последовательность
word Len	0x0001	длина тела сообщения
byte Command	0x00	Код команды CMD_UDP_POLL
word CRC	2 байта	CRC (см. п. 5.2)

Ответ: CMD_UDP_RES_ID - передача информации о весах

Канал связи: UDP или RS232

Направление: ПК ← весы.

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	заголовочная последовательность
word Len	0x001B	длина тела сообщения
byte Command	0x01	Код ответа CMD_UDP_RES_ID
word WeightType	0x0003	Тип оборудования: весы серии SL
byte Reserved[3]	3 байта	<зарезервировано>
dword SerialNum	4 байта	Серийный номер
byte Reserved[17]	17 байт	<зарезервировано>
word CRC	2 байта	CRC (см. п. 5.2)

4.2. Команда: **CMD_TCP_RESET_FILES** - удалить файлы из памяти весов

Канал связи: *TCP или RS232*

Направление: *ПК → весы.*

Структура команды:

byte Header[0]	0xF8	заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	заголовочная последовательность
word Len	0x0005	длина тела сообщения
byte Command	0x81	Код команды CMD_TCP_RESET_FILES
dword DeleteFile	4 байта	Значение = 0x01 (константа)
word CRC	2 байта	CRC (см. п. 5.2)

Ответ: **CMD_TCP_ACK_RESET_FILES** - файлы удалены

Канал связи: *TCP или RS232*

Направление: *ПК ← весы.*

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	заголовочная последовательность
word Len	0x0005	длина тела сообщения
byte Command	0x41	Код ответа CMD_TCP_ACK_RESET_FILES
dword Reserved	4 байта	<зарезервировано>
word CRC	2 байта	CRC (см. п. 5.2)

4.3. Команда: CMD_TCP_DFILE - загрузить файл (часть файла) в весы

Канал связи: TCP или RS232

Направление: ПК → весы.

Структура команды:

byte Header[0]	0xF8	заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	заголовочная последовательность
word Len	8+N	длина тела сообщения
byte Command	0x82	Код команды CMD_TCP_DFILE
byte FileType	1 байт	Номер файла (см. п.5.1) *
word Nums	2 байта	Количество частей в файле
word CurNum	2 байта	Номер текущей части
word DataLen	2 байта	Длина записи (не более 1024 байт)
byte Data[N]	N байт	Данные (N - не более 1024 байт)
word CRC	2 байта	CRC (см. п. 5.2)

* Файл передается частями по 1024 байта, в каждой передаваемой части параметру CurNum присваивается значение от 1 до Nums. В последней передаваемой части параметр CurNum = Nums.

** Для дозагрузки одной записи к ранее загруженному файлу, изменения одной записи в ранее загруженном файле, или удаления одной записи из ранее загруженного файла см. примечание в п.5.1.

Ответ: CMD_TCP_ACK_DFILE - файл (часть файла) успешно загружен(-а)

Канал связи: TCP или RS232

Направление: ПК ← весы.

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	заголовочная последовательность
word Len	0x0006	длина тела сообщения
byte Command	0x42	Код ответа CMD_TCP_ACK_DFILE
byte FileType	1 байт	Номер файла (см. п.5.1)
word Nums	2 байта	Количество частей в файле
word CurNum	2 байта	Номер текущей части
word CRC	2 байта	CRC (см. п. 5.2)

Ответ: CMD_TCP_BAD_DFILE - неверный номер файла

Канал связи: TCP или RS232

Направление: ПК ← весы.

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	заголовочная последовательность
word Len	0x0006	длина тела сообщения
byte Command	0x43	Код ответа CMD_TCP_BAD_DFILE
byte FileType	1 байт	Номер файла (см. п.5.1)
word Nums	0x0000	Количество частей в файле
word CurNum	0x0000	Номер текущей части
word CRC	2 байта	CRC (см. п. 5.2)

4.4. Команда: **CMD_TCP_REQ_UFILES** - выгрузить из весов файл (часть файла)

Канал связи: *TCP или RS232*

Направление: *ПК → весы.*

Структура команды:

byte Header[0]	0xF8	заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	заголовочная последовательность
word Len	0x0006	длина тела сообщения
byte Command	0x85	Код команды CMD_TCP_REQ_UFILE
byte FileType	1 байт	Номер файла (см. п.5.1)
word Nums	0x0000	Число частей в файле
word CurNum	2 байта	Номер текущей части
word CRC	2 байта	CRC (см. п. 5.2)

Ответ: **CMD_TCP_UFILE** - передача файла (части файла)

Канал связи: *TCP или RS232*

Направление: *ПК ← весы.*

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	заголовочная последовательность
word Len	8+N	длина тела сообщения
byte Command	0x45	Код ответа CMD_TCP_UFILE
byte FileType	1 байт	Номер файла (см. п.5.1)
word Nums	2 байта	Число частей в файле *
word CurNum	2 байта	Номер текущей части *
word DataLen	2 байта	Длина записи (не более 1024 байт) *
byte Data[N]	N байт	Данные (N - не более 1024 байт) *
word CRC	2 байта	CRC (см. п. 5.2)

* Файл передается частями по 1024 байта, в **запросе** каждой части параметру CurNum присваивается значение от 1 до Nums. Передача файла считается завершенной, когда в **ответе** на запрос приходит часть, в которой CurNum = Nums.

Ответ: **CMD_TCP_ERR_UFILE** - невозможно передать файл (часть файла)

Канал связи: *TCP или RS232*

Направление: *ПК ← весы.*

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	заголовочная последовательность
word Len	0x0006	длина тела сообщения
byte Command	0x46	Код ответа CMD_TCP_ERR_UFILE
byte FileType	1 байт	Номер файла (см. п.5.1)
word Nums	0x0000	Число частей в файле
word CurNum	0x0000	Номер текущей части
word CRC	2 байта	CRC (см. п. 5.2)

4.5. Команда: **CMD_TCP_GET_WEIGHT** - запрос текущей массы, цены деления и признака стабильности показаний

Канал связи: *TCP или RS232*

Направление: *ПК → весы.*

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	заголовочная последовательность
word Len	0x0001	длина тела сообщения
byte Command	0xA0	Код команды CMD_TCP_GET_WEIGHT
word CRC	2 байта	CRC (см. п. 5.2)

Ответ: **CMD_TCP_ACK_WEIGHT** - передача текущей массы, цены деления и признака стабильности показаний

Канал связи: *TCP или RS232*

Направление: *ПК ← весы.*

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	заголовочная последовательность
word Len	0x0007	длина тела сообщения
byte Command	0x10	Код ответа CMD_TCP_ACK_WEIGHT
int Weight	4 байта	Текущая масса со знаком
byte Division	1 байт	Цена деления: 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
word CRC	2 байта	CRC (см. п. 5.2)

4.6. Команда: **CMD_TCP_SET_TARE** - установить тару

Канал связи: *TCP или RS232*

Направление: *ПК → весы.*

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	заголовочная последовательность
word Len	0x0005	длина тела сообщения
byte Command	0xA3	Код команды CMD_TCP_SET_TARE
int Tare	4 байта	Масса тары в граммах *
word CRC	2 байта	CRC (см. п. 5.2)

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

Ответ: **CMD_TCP_ACK_COMMAND** - команда принята

Канал связи: *TCP или RS232*

Направление: *ПК ← весы.*

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	заголовочная последовательность
word Len	0x0001	длина тела сообщения
byte Command	0x12	Код ответа CMD_TCP_ACK_COMMAND
word CRC	2 байта	CRC (см. п. 5.2)

4.7. Команда: **CMD_TCP_GET_TARE** - запрос установленной массы тары и цены деления

Канал связи: *TCP или RS232*

Направление: *ПК → весы.*

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	заголовочная последовательность
word Len	0x0001	длина тела сообщения
byte Command	0xA1	Код ответа CMD_TCP_GET_TARE
word CRC	2 байта	CRC (см. п. 5.2)

Ответ: **CMD_TCP_ACK_TARE** - передача установленной массы тары и цены деления

Канал связи: *TCP или RS232*

Направление: *ПК ← весы.*

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	заголовочная последовательность
word Len	0x0006	длина тела сообщения
byte Command	0x11	Код ответа CMD_TCP_ACK_TARE
int Tare	4 байта	Текущая масса тары
byte Division	1 байт	Цена деления: 0 - 100 мг, 1 - 1 г, 2 - 10 г, 3 - 100 г, 4 - 1 кг
word CRC	2 байта	CRC (см. п. 5.2)

4.8. Ответ: CMD_NACK – принята неизвестная команда

Направление: ПК ← весы

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	Заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	Заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	Заголовочная последовательность
word Len	0x0001	Длина тела сообщения
byte Command	0xF0	Код команды CMD_NACK
word CRC	2 байта	CRC (см. п. 5.2)

5. Приложение

5.1. Номера файлов

FileType	Наименование файла
1	Файл товаров
5	Файл PLU/штрихкодов
6	Файл шаблонов печати
11	Файл раскладки клавиатуры

Примечание.

Для дозагрузки одной записи к ранее загруженному файлу или изменения одной записи в ранее загруженном файле, в качестве номера файла в команде CMD_TCP_DFILE указывается число FileType+100. Для удаления одной записи из ранее загруженного файла, в качестве номера файла в команде CMD_TCP_DFILE указывается число FileType+200.

5.2. Алгоритм расчета CRC

Расчет CRC в командах обмена данными с терминалом производится по алгоритму, приведенному ниже. В качестве начала блока данных, по которому требуется рассчитать CRC, принимается байт Command, длина блока данных включает в себя все, начиная с этого байта.

Входные параметры:

crc - начальное значение, принимается равным нулю

*buf - указатель на начало блока данных, по которому необходимо рассчитать CRC

len - длина блока данных, по которому необходимо рассчитать CRC

```
word CRC16(word crc, byte *buf, word len)
{
    word bits, k;
    word accumulator, temp;

    for( k = 0; k<len; k++ )
    {
        accumulator = 0;
        temp = (crc>>8)<<8;
        for( bits = 0; bits < 8; bits++ )
        {
            if( (temp ^ accumulator) & 0x8000 )
                accumulator = (accumulator << 1) ^ 0x1021;
            else
                accumulator <<= 1;
            temp <<= 1;
        }
        crc = accumulator^(crc<<8)^(buf[k]&0xff);
    }
    return crc;
}
```

Список изменений документа

Редакция	Дата выпуска	Изменения
1.0	03-02-2023	Начальная версия