



ЗАО "МАССА-К"

**Описание форматов файлов и протокола обмена
для весов серий ВПМ и ТВ_РЗ (модификация MF)**

ОГЛАВЛЕНИЕ.

1. СТРУКТУРА ДАННЫХ.....	3
1.1. ФАЙЛ ТОВАРОВ (PLU).....	4
1.2. ФАЙЛ ФОРМАТОВ ЭТИКЕТКИ.....	5
1.3. ФАЙЛ ШТРИХКОДОВ.....	9
1.4. ФАЙЛ ЛОГОТИПОВ.....	9
1.5. ФАЙЛ ТЕКСТОВ.....	10
1.6. ФАЙЛ ФУНКЦИЙ КЛАВИАТУРЫ.....	10
1.7. ФАЙЛ ИТОГОВ.....	11
1.8. ФАЙЛ ТРАНЗАКЦИЙ.....	11
1.9. ФАЙЛ ФОРМАТА LITE.....	12
1.10. ФАЙЛ СТРУКТУРЫ ЧЕКА.....	13
1.11. ФАЙЛ ОПЕРАТОРОВ.....	13
1.12. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФАЙЛОВ В РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ ВЕСОВ.....	14
2. ОПИСАНИЕ ПРОТОКОЛА СВЯЗИ ПЕЧАТАЮЩИХ ВЕСОВ.....	15
2.1. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СВЯЗИ ЧЕРЕЗ ИНТЕРФЕЙС ETHERNET.....	15
2.2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СВЯЗИ ЧЕРЕЗ ИНТЕРФЕЙС RS-232.....	16
2.3. СЦЕНАРИЙ СЕТЕВОГО ОБМЕНА.....	16
2.4. СЦЕНАРИЙ СЕТЕВОГО ОБМЕНА В РЕЖИМЕ ON-LINE.....	17
2.5. UDP КОМАНДЫ.....	18
2.6. TCP КОМАНДЫ.....	19
2.7. ТИПЫ ФАЙЛОВ.....	23
2.8. АЛГОРИТМ РАСЧЕТА CRC.....	23

1. Структура данных.

Весы обмениваются с внешними устройствами путем приема/передачи файлов данных. Каждый файл состоит из последовательности однотипных записей:

<Запись 1> <Запись 2>....<Запись N>.

Записи всех файлов состоят их трех частей:

<Номер записи> <Длина записи> <Данные записи>

Номер записи – четырехбайтное число, длина записи – двухбайтное число, данные записи - совокупность полей различной длины.

Ограничение накладывается объемом памяти весов, предназначенной для хранения данного файла. В настоящей модели объем памяти 2 Мб.

Номер файла	Наименование файла	Запись в весы	Чтение из весов	Максим. количество записей	Максимальная длина файла (кбайт).
1	Товары (PLU)	+	+	20 000	1 900
2	Форматы	+	+	10	8
3	Штрихкоды	+	+	20	4
4	Логотипы	+	+	4	8
5	Тексты	+	+	200	24
6	Функции клавиатуры	+	+	100	4
7	Итоги		+	700	20
8	Транзакции		+		* Не ограничено
9	Форматы LITE	+	+		4
10	Структуры чека	+	+		4
11	Операторы	+	+		4

* **Примечание:** размер файла транзакций зависит от объема и ограничений файловой системы носителя (карты памяти). *Пример: размер файла транзакций для файловой системы FAT32 может достигать 4 Гб.*

Данные могут быть числовые и текстовые. Используемые форматы данных:

- HEX – числовые данные в двоичной кодировке (шестнадцатиричные числа).
- ASCII – текстовые данные.

Длина числовых данных определена в описании каждого файла, текстовые файлы могут иметь плавающую длину.

Общая структура текстовых данных:

<Размер шрифта 1> <Длина строки 1> <Текст строки 1> <0x0C >
 <Размер шрифта 2> <Длина строки 2> <Текст строки 2> <0x0C >

 <Размер шрифта N> <Длина строки N> <Текст строки N> <0x0D >

Размер шрифта - однобайтный код размера шрифта.

Длина строки - однобайтное число, длина строки без заголовка и терминатора, т.е. число символов в поле <Текст строки>

Терминатор - однобайтное поле 0x0C – для конца строки, 0x0D – для конца последней строки.

Шрифты.

Название размера шрифта	Код размера шрифта	Размер знакоместа в точках (одна точка – 0,125 мм)
S1	01	8 x 16
S2	02	8 x 19
S3	03	8 x 22
S4	04	12 x 20
S5	05	12 x 24
M1	06	16 x 32
M2	07	16 x 38
M3	08	16 x 44
M4	09	24 x 40
M5	10	24 x 48

1.1. Файл товаров (PLU).

Структура записи товара (PLU).

N	Наименование параметра.	Длина (байт)	Тип	Примечание.
	Номер PLU	4	HEX	Номер записи
	Длина записи	2	HEX	
	Статус PLU	2	HEX	
	Номер формата этикетки	1	HEX	От 1 до 10. См. файл формата этикеток.
	Номер формата штрихкода	1	HEX	От 1 до 10. См. файл штрихкодов.
	Префикс штрихкода	1	HEX	Первые две цифры кода EAN-13 .
	Цена за единицу веса / за штуку*	4	HEX	Цена в копейках
	Вес тары	4	HEX	Вес в граммах
	Код товара	4	HEX	
	Дата реализации	6	HEX	6-и байтный блок времени 1-ый – ГГ (год $00 \leq ГГ \leq 99$) 2-ой – ММ (месяц $1 \leq ММ \leq 12$), 3-ий – ДД (день $1 \leq ДД \leq 31$), 4-ый – ЧЧ (часы $0 \leq ЧЧ < 24$), 5-ый – ММ (минуты $0 \leq ММ < 60$), 6-ой байт – СС (секунды $0 \leq СС < 60$),
	Срок годности	6	HEX	Время в минутах.
	Код органа сертификации	4	ASCII	Печатается под знаком сертификации.
	Номер основной группы	2	HEX	
	Резерв	2		
	Наименование товара	3- 250	ASCII	До 250 знаков.
	Состав товара	3- 1000	ASCII	До 1000 знаков

Информационное сообщение.*	3- 400	ASCII	До 400 знаков
Контрольный разряд.	1	HEX	Сумма всех байт, включая номер и длину записи.

*Значения интерпретируются в зависимости от статуса.

Статус PLU.

Байт 1. Особенности параметров PLU

Бит	Наименование	Значения	Примечание
Бит 0	Центровка наименования.	1 - да 0 - нет	При печати центрируются все строки наименования.
Бит 1	Тип товара	0- весовой 1-штучный	
.....	
Бит 7	Резерв.		

Байт 2. Варианты информационного сообщения.

Наименование	Значения	Примечание
Текст	0	Информационное сообщение воспринимается как текст.
Штрихкод	1	Информационное сообщение воспринимается как цифры штрихкода товара.
	2- 255	Резерв.

1.2. Файл форматов этикетки.

Задание формата по существу заключается в задании полей на этикетке, для печати:

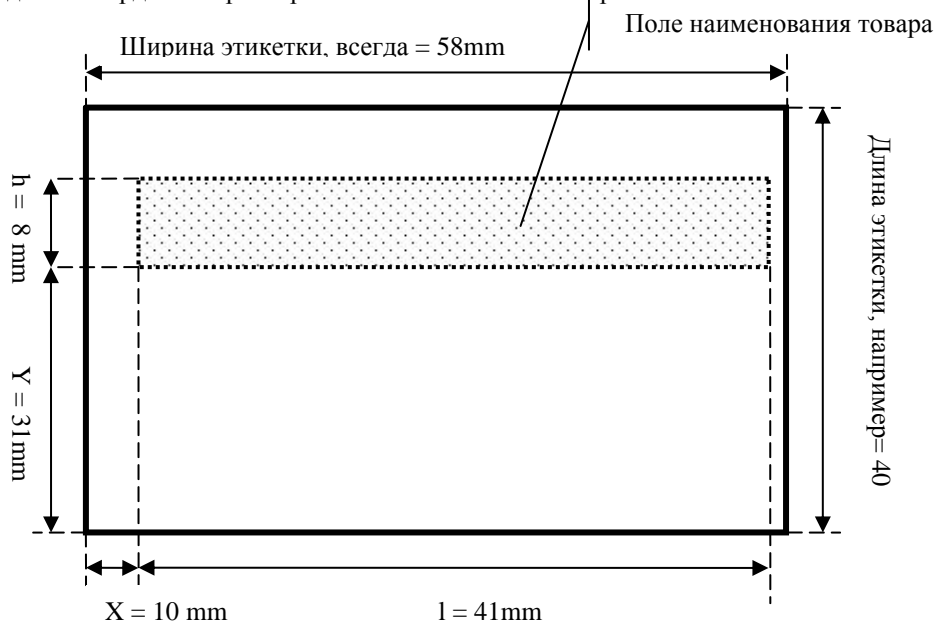
- текстовой информации о товаре, (наименование, состав и т.п.);
- результатов взвешивания (веса, стоимости);
- вспомогательных текстов ("Цена", "Стоимость", "руб./кг" и т.п.);
- штрихкода;
- логотипа;
- знака сертификации;
- графики (рамок, линий).

В записи формата каждое поле кодируется шестью байтами. Два байта определяют местоположение (X, Y), два байта - размеры (h, l), один байт - параметр, один байт – статус (в настоящей версии резерв).

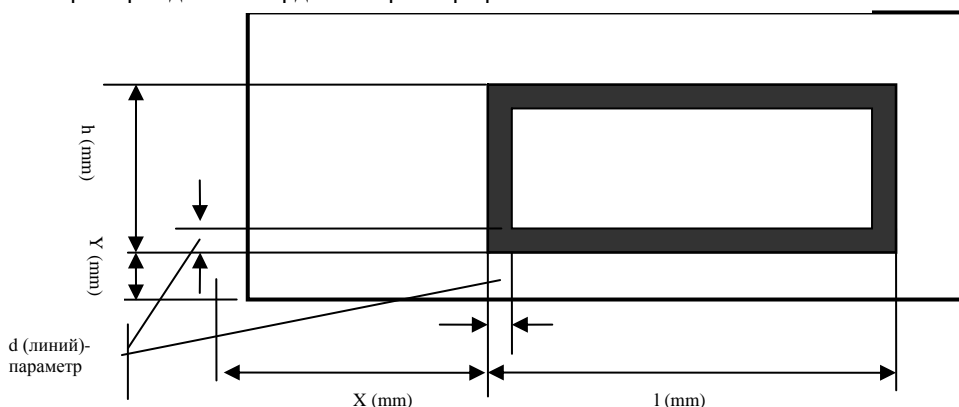
Параметры поля:

- номер шрифта – для числовых и текстовых полей;
- номер типа штрихкода – для поля штрихкода (соответствует номеру записи в файле штрихкодов),
- номер логотипа – для полей логотипа (берется из файла логотипов),
- номер знака сертификации – 0 или 1 (0 – знак черный, 1 - "прозрачный"),
- толщина линии в точках (1 точка = 0,125мм) – для рамок.

Пример задания координат и размера поля наименования товара.



Пример задания координат и размера рамки.



Файл форматов содержит до 10 записей. Запись каждого формата определяет поля как основной, так и итоговой этикетки.

Каждая этикетка может содержать до 10 полей вспомогательных текстов. Содержание этих текстов хранится в файле текстов под номером (четыре байта), причем:

младшие два байта – номер формата этикетки (от 01 до 10),

старшие два байта – номер текста в данном формате (от 1 до 20).

Таблица записи формата этикетки.

N	Наименование параметра свободного формата.	Длина (байт)	Структура	Примечание.
1	Номер формата этикетки	4	HEX	От 1 до 10.
2	Длина записи	2	HEX	
3	Статус формата	2	HEX	
<i>Поля этикетки</i>				
	6	HEX	Положение на этикетке и параметры поля.
	6	HEX	

№	Поля этикетки	Положение поля				Параметр поля	Статус	Примеч.
		X(mm)	Y(mm)	h(mm)	l(mm)			
		1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	
4	Поле наименования товара					№ шрифта *		Текстовые поля PLU.
5	Поле состава товара					№ шрифта *		
6	Поле информационного сообщения.					№ шрифта *		
7	Поле номера PLU					№ шрифта		Числовые поля.
8	Поле веса					№ шрифта		
9	Поле цены (за ед. веса)					№ шрифта		
10	Поле стоимости					№ шрифта		
11	Поле масса упаковки					№ шрифта		
12	Поле кода товара					№ шрифта		
13	Поле даты упаковки					№ шрифта		
14	Поле время упаковки					№ шрифта		
15	Поле даты годности					№ шрифта		
16	Поле время годности					№ шрифта		
17	Поле номера основной группы.					№ шрифта		
18	Резерв							
19	Резерв							
20	Поле штрихкода.				-----	№ штрихкода		Штрихи
21	Поле логотипа			-----	-----	№ логотипа		Двойной объект
22	Поле знака сертификации			-----	-----	№ знака сертификации		
23	Поле текста 1					№ шрифта *		Текстовые объекты.
24	Поле текста 2					№ шрифта *		
25	Поле текста 3					№ шрифта *		
26	Поле текста 4					№ шрифта *		
27	Поле текста 5					№ шрифта *		
28	Поле текста 6					№ шрифта *		
29	Поле текста 7					№ шрифта *		
30	Поле текста 8					№ шрифта *		
31	Поле текста 9					№ шрифта *		
32	Поле текста 10					№ шрифта *		
33	Рамка 1					Толщина в точках.		Прямоугольники, линии.
34	Рамка 2					Толщина в точках.		
35	Рамка 3					Толщина в точках.		
36	Рамка 4					Толщина в точках.		
37	Рамка 5					Толщина в точках.		
<i>Поля итоговой этикетки.</i>								
38	Поле наименования товара Σ					№ шрифта *		
39	Поле состава товара Σ					№ шрифта *		
40	Поле информационного сообщения. Σ					№ шрифта *		

41	Поле итогового веса Σ					№ шрифта	
42	Поле количество взвешиваний Σ					№ шрифта	
43	Поле цены Σ					№ шрифта	
44	Поле итоговой стоимости Σ					№ шрифта	
45	Поле кода товара Σ					№ шрифта	
46	Поле даты упаковки Σ					№ шрифта	
47	Поле время упаковки Σ					№ шрифта	
48	Поле даты годности Σ					№ шрифта	
49	Поле время годности Σ					№ шрифта	
50	Поле номера основной группы. Σ					№ шрифта	
51	Резерв						
52	Поле номера PLU Σ					№ шрифта	
53	Поле итогового штрих-кода. Σ				-----	№ штрихкода	
54	Поле логотипа Σ			-----	-----	№ логотипа	
55	Поле знака сертификации Σ			-----	-----	№ знака сертификации	
56	Поле текста 11 Σ					№ шрифта *	
57	Поле текста 12 Σ					№ шрифта *	
58	Поле текста 13 Σ					№ шрифта *	
59	Поле текста 14 Σ					№ шрифта *	
60	Поле текста 15 Σ					№ шрифта *	
61	Поле текста 16 Σ					№ шрифта *	
62	Поле текста 17 Σ					№ шрифта *	
63	Поле текста 18 Σ					№ шрифта *	
64	Поле текста 19 Σ					№ шрифта *	
65	Поле текста 20 Σ					№ шрифта *	
66	Рамка 6 Σ					Толщина в точках.	
67	Рамка 7 Σ					Толщина в точках.	
68	Рамка 8 Σ					Толщина в точках.	
69	Рамка 9 Σ					Толщина в точках.	
70	Рамка 10 Σ					Толщина в точках.	

* В текстовых данных размер шрифта задается в каждой строке. Если в текстовых данных номер шрифта не задан (=0), то применяется номер шрифта заданный в параметрах поля, если задан, то применяется номер шрифта заданный в текстовых данных.

В полях дата и время упаковки выводятся текущие дата и время.

В полях дата и время годности выводятся: дата и время реализации, если они не заданы в товаре, тогда дата и время годности определяется как текущая дата + срок годности, если срок годности тоже не задан, то поля остаются пустыми.

Статус формата этикетки - резерв 2 байта.

Статус поля этикетки - резерв 1 байт.

1.3. Файл штрихкодов.

Весы поддерживают штрихкод EAN 13. В файле штрихкодов может содержаться до 10 записей типов штрихкодов.

Запись файла штрихкодов.

№	Наименование поля.	Длина (байт)	Тип	Примечание.
1	Номер штрихкода	4	HEX	Каждая позиция штрихкода задается двумя байтами ASCII. Если байт начинается с буквы (P1, T3, W4, C2, K1), то числа формируются из соответствующих значений, если с нуля, то непосредственно задается число. Пример: P2 P1 T6 T5 T4 T3 T2 T1 W4 W3 W2 W1 K1 или 02 00 T5 T4 T3 T2 T1 C5 C4 C3 C2 C1 K1.
2	Длина записи	2	HEX	
3	Формат штрихкода, для EAN 13	26	ASCII	

Где:

P1...P2 – цифры префикса (задается в PLU),

T1...T8 – цифры номера PLU,

G1...G5 – цифры кода основной группы,

N1...N8 - цифры кода товара,

W1...W5 – цифры массы,

C1...C6 – цифры стоимости товара,

Z1...Z6 – цифры цены товара,

K1 – контрольный разряд штрихкода.

Все буквы латинские.

Поле штрихкода имеет постоянную ширину, высота задается в формате этикетки.



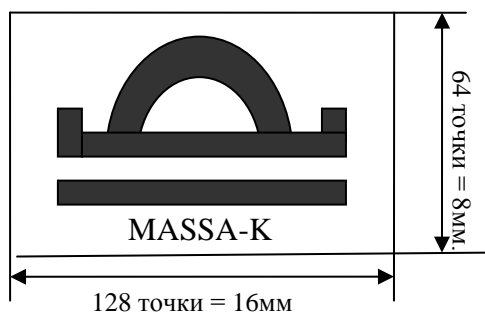
1.4. Файл логотипов.

Файл логотипов может содержать до 4-х записей.

Запись файла логотипов.

	Наименование поля.	Длина (байт)	Тип	Примечание.
	Номер логотипа	4	HEX	Допустимо 4 шт.
	Длина записи	2	HEX	
	Поэлементная запись.	1024	HEX	Всегда 128x64 точки.

Пример изображения логотипа.



Допускается использование только черно-белых (без оттенков серого) изображений.

1.5. Файл текстов.

Текстовые сообщения содержат стандартные тексты, используемые при формировании этикеток, включая и рекламную информацию.

Запись файла текстов.

	Наименование поля.	Длина (байт)	Тип	Примечание.
	Номер текста	4	HEX	
	Длина записи	2	HEX	
	Текстовые данные	1..100	ASCII	

Файл может содержать до 200 записей текстовых сообщений. Номера текстовых сообщений жестко связаны с номером формата.

N = 00 TT 00 ФФ.

ФФ – номер формата этикетки (01 – 10),

TT – номер текста в данном формате (01 – 20).

1.6. Файл функций клавиатуры.

Записи файла функций клавиатуры.

	Наименование поля	Длина (байт)	Тип	Примечание.
	Номер клавиши.	4	HEX	
	Длина записи	2	HEX	
	Код клавиши	4	HEX	Для клавиш быстрого вызова код PLU
	Тип клавиши	1	HEX	00 - быстрого вызова, 01 - функциональная клавиша.
	Резерв	1		

Код клавиши:

- для быстрого вызова товара – код товара,
- для функциональной клавиши – номер функции (резерв).

1.7. Файл итогов.

	Наименование поля.	Длина (байт)	Тип	Примечание.
	Номер товара	4	HEX	
	Длина записи	2	HEX	
	Статус	2	HEX	
<i>Итоги за день</i>				
	Суммарный вес	6	HEX	
	Число покупок	2	HEX	
<i>Итоги за месяц</i>				
	Суммарный вес	6	HEX	
	Число покупок	2	HEX	
	Дата последней транзакции	4	HEX	ГГ ММ ДД ЧЧ

1.8. Файл транзакций.

Транзакция характеризует все параметры взвешивания.

Структура записи транзакций.

N	Наименование параметра.	Длина (байт)	Тип	Примечание.
	Номер транзакции	4	Hex	Номер записи
	Длина записи	2	HEX	
	Статус записи	2	HEX	
	Дата и время транзакции	6	Год	Hex 0..99
			Месяц	Hex 1..12
			День	Hex 1..31
			Час	Hex 0..23
			Минута	Hex 0..59
			Секунда	Hex 0..59
	Групповой номер	4	Hex	Например, номер чека
	Номер весов	5	Hex	
	Номер оператора	1	Hex	0..255
	PLU товара	4	Hex	
	Цена товара	4	Hex	В копейках
	Масса товара/ количество штук. (зависит от статуса)	4	Hex	В граммах
	Резерв	14		

1.9. Файл формата LITE

В режим LITE используется упрощенное задание формата. Размеры и местоположение полей определяются весами автоматически.

Весы используют только номер формата 1.

Структура записи транзакций формата LITE.

N	Наименование параметра.	Длина (байт)	Тип	Примечание.
	Номер формата LITE	4	Hex	Номер записи
	Длина записи	2	HEX	
	Статус записи	2	HEX	
	Длина этикетки	1	HEX	0..1 0 – 30 мм 1 – 40 мм
	Префикс штрихкода	1	HEX	00 .. 99
	Номер штрихкода EAN 13	1	HEX	0..5 0 – нет штрихкода 1 - PPTTTTCCCCCK, 2 - PPTTTTCCCCCK, 3 - PPTTTTCCCCCK, 4 - PPTTTTWWWWK, 5 - PPTTTTWWWWK, Где: PP - префикс, T..T - цифры кода товара, C...C - цифры стоимости товара, W..W - цифры массы, K - контрольная сумма EAN13.
	Резерв	8		
	Текст рекламы	3 .. 78	ASCII	Текст до двух строк

1.10. Файл структуры чека.

Структура товарного чека задается (режим РВТ) задается пятью строками текста в начале чека и тремя строками в конце, см. рисунок.

<i>Заголовок 1</i>
<i>Заголовок 2</i>
<i>Заголовок 3</i>
<i>Заголовок 4</i>
<i>Заголовок 5</i>
№ 001 05/10/09 12:15
Наименование товара 00,00 x 0,000кг = 00,00

Наименование товара 00.00 x 1 шт. = 00.00
ИТОГО 00.00
Получено наличными = 00.00
Сдача = 00.00
РВТ № 0123456
<i>Данные продавца</i>
<i>Информация 1</i>
<i>Информация 2</i>
<i>Информация 3</i>

} Заголовки чека

} Информационные строки чека

В весах предусматривается работа только с чеком номер 1.

Запись файла чеков.

№	Наименование параметра.	Длина (байт)	Тип	Примечание.
	Номер чека	4	HEX	Номер записи
	Длина записи	2	HEX	
	Заголовок 1	3..21	ASCII	
	Заголовок 2	3..30	ASCII	
	Заголовок 3	3..39	ASCII	
	Заголовок 4	3..39	ASCII	
	Заголовок 5	3..39	ASCII	
	Информация 1	3..39	ASCII	
	Информация 2	3..39	ASCII	
	Информация 3	3..39	ASCII	

1.11. Файл операторов

Содержит список операторов (продавцов), каждый из которых может содержать пароль (до 6 цифр) и данные, обычно Ф.И.О. и должность.

Файл используется в режиме РВТ, для регулирования доступа к весам и формирования товарного чека.

Под нулевым номером, устанавливаются значения администратора.

Структура записи.

№	Наименование параметра.	Длина (байт)	Тип	Примечание.
	Номер оператора	4	HEX	0 – администратор, 1 – 8 операторы.
	Длина записи	2	HEX	
	Пароль оператора	3-9	ASCII	До 6 цифр.
	Данные операторов	3- 39	ASCII	До 36 знаков.

1.12. Использование файлов в различных режимах весов.

Наименование файлов	Режимы работы ВПМ версия MF		
	LITE	PRO	PBT
Товары (PLU)	●	●	●
Форматы		●	
Штрихкоды		●	
Логотипы		■	
Тексты		■	
Функции клавиатуры	■	■	■
Итоги	■	■	■
Транзакции	■	■	■
Форматы LITE	●		
Структуры чека			●
Операторы			●

- – файлы обязательно используемые.
- - файлы, которые могут быть использованы.

2. Описание протокола связи печатающих весов.

Определения:

Связь весов с компьютером настройки может осуществляться двумя способами:

- через интерфейс Ethernet
- через последовательный универсальный порт (COM порт) RS-232

2.1. Обеспечение связи через интерфейс Ethernet

Для обеспечения связи через интерфейс Ethernet в весах прописывается IP адрес, маска подсети (которая определяет количество весов в группе) и порт, по которому производится обмен данными. Все эти настройки рекомендуется заводить, используя рекомендации системного администратора, обслуживающего локальную сеть.

На весах постоянно запущено три процесса, использующие различные протоколы связи:

1) UDP Server – для поиска новых весов в рамках локальной сети. По протоколу UDP (broadcast-сообщение) программой РС отсылается запрос для всех весов в локальной сети. Весы так же по протоколу UDP отвечают своим идентификатором, и дают возможность программе конфигурактору составить список используемых IP адресов и список недостающих файлов (для работы весов).

2) TCP Server - для установки соединения с программой и обменом данными (основная работа).

3) UDP Client – для передачи файлов из весов в режиме on-line.

Для организации трех потоков данных предусмотрено два набора команд и структур (UDP и TCP).

Данные (файлы) могут передаваться только частями не более 1024 байт.

Алгоритм работы по интерфейсу Ethernet

Инициация обмена осуществляется программой конфигурации.

По команде оператора программа конфигурации посылает UDP запрос (CMD_UDP_POLL) в сеть с целью обнаружить подключенные весы. Все весы формируют ответ (CMD_UDP_RES_ID), в котором указывается идентификатор весов и состояние файлов. Из UDP пакетов программа управления собирает карту IP адресов, с которыми будет производиться дальнейшая работа и выводит в виде списка.

Оператор выбирает весы из списка или выбирает команду «загрузить последовательно на все весы».

Далее с выбранными весами программа конфигурации устанавливает прямое TCP соединение (socket) и начинает работу с весами (см. **Сценарий сетевого обмена**). После окончания работы с этими весами, TCP соединение закрывается.

По окончании работы с выбранными весами программа управления формирует новый UDP запрос (CMD_UDP_POLL), с целью обновить информацию о списке подключенных весов и статусах файлов в памяти.

Программа управления не может обновить список весов в сети (отправив UDP запрос) во время открытого TCP соединения.

2.2. Обеспечение связи через интерфейс RS-232

Для обеспечения связи через интерфейс RS-232 в весах необходимо настроить порт RS-232 на связь с компьютером. Опрос последовательного порта осуществляется постоянно на скорости 57 600 бод. Инициатором обмена выступает программа конфигурации. Коды команд и последовательность обмена аналогична обмену по Ethernet.

Разница в том, что обе группы команд передаются по одному каналу связи (RS-232).

Данные (файлы) могут передаваться только частями (записями) не более 1024 байта.

Алгоритм работы по интерфейсу RS-232

По команде оператора программа конфигурации посылает в порт RS-232 запрос (CMD_UDP_POLL) с целью обнаружить подключенные весы. Весы формируют ответ (CMD_UDP_RES_ID), в котором указывается идентификатор весов и состояние файлов. При работе по интерфейсу RS-232 программа управления работает только с одними весами, по этому вместо списка выводится информация о подключенных весах в настоящее время.

Далее программа начинает работу с весами (см. **Сценарий сетевого обмена**). После окончания работы с этими весами следует вывести для оператора предупреждение о том, что необходимо отключить провод интерфейса RS-232 и при необходимости повторить работу с другими весами, подключив провод к ним.

2.3. Сценарий сетевого обмена

Программа	Весы	Комментарий
CMD_UDP_POLL		Запрос всем весам <какие устройства подключены>
	CMD_UDP_RES_ID	Ответ от весов (идентификатор)
<p>Если сообщение от программы принято не успешно (не совпало значение CRC), весы не отвечают на этот запрос. После этого программа конфигурации не может работать с этими весами (нет ответа). В случае, если ответ от весов содержит ошибку CRC такой ответ игнорируется программой конфигурации.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Для интерфейса Ethernet после формирования списка устройств, программа конфигурации переходит из протокола UDP на работу с прямым socket IP по протоколу TCP.</p>		
CMD_TCP_GET_STATUS		программа запрашивает состояние файлов
	CMD_TCP_NACK	сообщение принято неверно (ошибка CRC)
	CMD_TCP_FILE_STATUS	какие файлы не загружены (содержат ошибки)
<p>Если на запрос программы не было принято ответа в течении 1 сек, то такое поведение следует рассматривать так же, как ответ от весов CMD_TCP_NACK.</p> <p>Если сообщение от программы принято не успешно (не совпало значение CRC), будет выдано сообщение CMD_TCP_NACK. После этого программа конфигурации должна повторить это сообщение. Если не удалось правильно передать это сообщение 5 раз подряд, следует остановить загрузку и выдать сообщение об ошибке связи.</p> <p>В ответе в битовой маске весы указывают, какие файлы содержат ошибки или какие файлы отсутствуют. Если весы не поддерживают работу с файлом, то бит файла будет = 0 (т.е. нет ошибок).</p>		
CMD_TCP_RESET_FILES		программа настройки задает какие файлы надо стереть
	CMD_TCP_NACK	сообщение принято неверно (ошибка CRC)
	CMD_TCP_ACK_RESET_FILES	ответ от весов, команда <стереть файлы> выполнена
<p>Если на запрос программы не было принято ответа в течении 1 сек, то такое поведение следует рассматривать так же, как ответ от весов CMD_TCP_NACK.</p> <p>Если сообщение от программы принято не успешно (не совпало значение CRC), будет выдано сообщение CMD_TCP_NACK. После этого программа конфигурации должна повторить это сообщение. Если не удалось правильно передать это сообщение 5 раз подряд, следует остановить загрузку и выдать сообщение об</p>		

<p>ошибке связи. Если в битовой маске указаны файлы, которые весы не поддерживают, то в ответе весы вернут маску, указывающую, что данные файлы ошибок не содержат. (т.е. эти биты будут = 0) Если битовая маска содержит указание на удаление файла итогов, то файл будет удален. Информация об итогах будет недоступна. Маска файла итогов будет =1 до появления первой записи в файле итогов.</p>		
CMD_TCP_DFILE		программа загружает в весы запись (часть файла)
	CMD_TCP_NACK	сообщение принято неверно (ошибка CRC)
	CMD_TCP_ACK_DFILE	запись файла загружена (начата работа с FLASH)
	CMD_TCP_BAD_DFILE	запись с неожиданным номером
<p>Если сообщение от программы принято не успешно (не совпало значение CRC), будет выдано сообщение CMD_TCP_NACK. После этого программа конфигурации должна повторить это сообщение. Если не удалось правильно передать это сообщение 5 раз подряд, следует остановить загрузку и выдать сообщение об ошибке связи. Если была загружена часть (не первая) с номером, которая не ожидается весами, будет выдано сообщение CMD_TCP_BAD_DFILE. После этого программа конфигурации должна начать загрузку файла заново с первой части. Если была загружена запись файла, тип которой не поддерживается весами, будет выдано сообщение CMD_TCP_BAD_DFILE и в ответе поле FileType = 0 (не поддерживаемый тип файла) Если была успешно принята первая часть любого файла, то его статус устанавливается = 1 (содержит ошибку). Статус будет сброшен только после успешного получения последней части файла. Если сообщение принято успешно (совпало значение CRC). Весы начинают процесс записи данных на FLASH. После окончания записи на FLASH весы отправляют программе конфигурации сообщение CMD_TCP_ACK_DFILE (запись завершена, готов принимать следующие данные). Максимальное время ожидания ответа CMD_TCP_ACK_DFILE от весов 1 сек. Если в течении этого времени не пришло подтверждение об успешной записи на FLASH, программа конфигурации запрашивает статус файлов CMD_TCP_GET_STATUS и начинает запись файла заново с первой части.</p>		
CMD_TCP_REQ_UFILES		программа запрашивает запись файла из памяти весов
	CMD_TCP_NACK	сообщение принято неверно (ошибка CRC)
	CMD_TCP_UFILE	весы отвечают на CMD_TCP_REQ_UFILES загружает в программы запись файла
	CMD_TCP_ERR_UFILE	весы отвечают на CMD_TCP_REQ_UFILES запись файла передать невозможно
<p>Если на запрос программы не было принято ответа в течении 1 сек, то такое поведение следует рассматривать так же, как ответ от весов CMD_TCP_NACK. Если сообщение от программы принято не успешно (не совпало значение CRC), будет выдано сообщение CMD_TCP_NACK. После этого программа конфигурации должна повторить это сообщение. Если не удалось правильно передать это сообщение 5 раз подряд, следует остановить загрузку и выдать сообщение об ошибке связи. Если программа конфигурации получила часть файла с ошибкой CRC, то эту часть следует запросить еще раз. В случае запроса одной части более 5 раз подряд, следует остановить запрос и сообщить оператору об ошибке связи. Если статус запрашиваемого файла говорит об ошибке (файл не загружен или стерт) то на запрос выдается ответ CMD_TCP_ERR_UFILE. Если в запросе FileType = 0 или тип запрашиваемого файла не поддерживается весами, то будет выдаться ответ CMD_TCP_ERR_UFILE где поле FileType = 0 (не поддерживаемый тип файла).</p>		

2.4. Сценарий сетевого обмена в режиме on-line.

Программа	Весы	Комментарий
	CMD_UDP_DFILE	Передача файла весами
<p>Весы-клиент передают файл одним или несколькими broadcast-сообщениями, в зависимости от размера передаваемого файла. Ответ от получателя не требуется.</p>		

Для включения режима on-line в весах см. документацию «Весы печатающие ВПМ (модификация MF). Руководство администратора». *Примечание: весы ВПМ модификации MF передают только файл транзакций.*

2.5. UDP команды

CMD_UDP_POLL

Канал связи: UDP или RS232

Направление: программа → весы.

Запрос о наличии подключенных весов. Формируется по команде оператора программы.

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 Code	0x00	CMD_UDP_POLL
word CRC	0xFFFF	CRC

CMD_UDP_RES_ID

Канал связи: UDP или RS232

Направление: программа ← весы.

Ответ от весов для программы управления (на запрос CMD_UDP_POLL)

Для Ethernet, необходимо сформировать ответ на IP адрес, с которого поступил запрос.

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 Code	0x01	CMD_UDP_POLL
word WeightType	0x0001	Тип весов (TYPE_001)
byte SerialNum[20]	20 byte	Серийный номер весов
ulong MaskFile	32 bit	Битовая маска состояния файлов (32 бита)*
word CRC	0xFFFF	CRC

*Битовая маска состояния файлов указывает о наличии загруженных файлов печати. 0- соответствует наличию файла, 1- отсутствие файла (наличие ошибки).

CMD_UDP_DFILE

Канал связи: UDP или RS232

Направление: весы → программа.

Весы в режиме on-line посылают в сеть запись (часть файла).

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	заголовочная последовательность
word Len	0x0XXX	длина тела сообщения = (Длина записи + 8)
byte Code	0x02	CMD_UDP_DFILE
byte FileType	0xFF	Тип файла (см. Таблицу «Типы файлов»)
word Nums	0xFFFF	Число записей в файле
word CurNum	0xFFFF	Номер текущей записи
word Len	0x0XXX	Длина записи (не более 1024 байт)
byte Data[MAX_DATA_LEN]	N-byte	Данные
word CRC	0xFFFF	CRC

2.6. TCP команды

CMD_TCP_NACK

Канал связи: TCP или RS232

Направление: программа ← весы.

Указывает на ошибку при передаче данных. Не совпало значение CRC

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 Code	0xF0	CMD_TCP_NACK
word CRC	0xFFFF	CRC

CMD_TCP_GET_STATUS

Канал связи: TCP или RS232

Направление: программа → весы.

Программа запрашивает состояние файлов

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 Code	0x80	CMD_TCP_GET_STATUS
word CRC	0xFFFF	CRC

CMD_TCP_FILE_STATUS

Канал связи: TCP или RS232

Направление: программа ← весы.

Весы отвечают на GET_STATUS какие файлы не загружены

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 Code	0x40	CMD_TCP_FILE_STATUS
ulong MaskFile	32 bit	Битовая маска состояния файлов (32 бита)
word CRC	0xFFFF	CRC

CMD_TCP_RESET_FILES

Канал связи: TCP или RS232

Направление: программа → весы.

Управляющая программа дает команду весам, какие файлы из памяти следует удалить (эти файлы перестали быть актуальными и дальнейшая работа с ними невозможна).

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 Code	0x81	CMD_TCP_RESET_FILES
ulong MaskFile	32 bit	Битовая маска состояния файлов (32 бита) *
word CRC	0xFFFF	CRC

* Битовая маска файлов, которые следует заменить (удалить). 1- файл должен быть удален(заменен), 0- файл оставить без изменений.

CMD_TCP_ACK_RESET_FILES

Канал связи: TCP или RS232

Направление: программа ← весы.

Ответ от весов, команда <стереть файлы> выполнена

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 Code	0x41	CMD_TCP_ACK_RESET_FILES
ulong MaskFile	32 bit	Битовая маска состояния файлов (32 бита) *
word CRC	0xFFFF	CRC

*Битовая маска состояния файлов указывает о наличии загруженных файлов печати. 0- соответствует наличию файла (файл не был стерт), 1- отсутствие файла (наличие ошибки, файл стерт или не был загружен ранее).

Если в битовой маске указаны файлы, которые весы не поддерживают, то в ответе весы вернут маску, указывающую, что данные файлы ошибок не содержат. (т.е. эти биты будут = 0)

CMD_TCP_DFILE

Канал связи: TCP или RS232

Направление: программа → весы.

Управляющая программа загружает в весы запись (часть файла).

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	заголовочная последовательность
word Len	0x0XXX	длина тела сообщения = (Длина записи + 8)
byte Code	0x82	CMD_TCP_DFILE
byte FileType	0xXX	Тип файла (см. Таблицу «Типы файлов»)
word Nums	0xFFFF	Число записей в файле
word CurNum	0xFFFF	Номер текущей записи
word Len	0x0XXX	Длина записи (не более 1024 байт)
byte Data[MAX_DATA_LEN]	N-byte	Данные
word CRC	0xFFFF	CRC

CMD_TCP_ACK_DFILE

Канал связи: TCP или RS232

Направление: программа ← весы.

Ответ от весов, запись файла загружена (завершена работа с FLASH)

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 Cmd	0x42	CMD_TCP_ACK_DFILE
byte FileType	0xXX	Тип файла (см. Таблицу Типы файлов)
word Nums	0xFFFF	Число записей в файле
word CurNum	0xFFFF	Номер текущей записи
word CRC	0xFFFF	CRC

CMD_TCP_BAD_DFILE

Канал связи: TCP или RS232

Направление: программа ← весы.

Ответ от весов, запись с неожиданным номером или типом файла

Если была загружена запись файла, тип которой не поддерживается весами, будет выдано сообщение CMD_TCP_BAD_DFILE и в ответе поле FileType = 0 (не поддерживаемый тип файла)

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 Cmd	0x43	CMD_TCP_BAD_DFILE
byte FileType	0xXX	Тип файла (см. Таблицу Типы файлов)
word Nums	0x0000	Число записей в файле
word CurNum	0x0000	Номер текущей записи
word CRC	0xFFFF	CRC

CMD_TCP_REQ_UFILES

Канал связи: TCP или RS232

Направление: программа → весы.

Управляющая программа запрашивает запись файла из памяти весов

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 Cmd	0x85	CMD_TCP_REQ_UFILES
byte FileType	0xXX	Тип файла (см. Таблицу Типы файлов)
word Nums	0x0000	Число записей в файле (не используется)
word CurNum	0xFFFF	Номер текущей записи
word CRC	0xFFFF	CRC

CMD_TCP_UFILE

Канал связи: TCP или RS232

Направление: программа ← весы.

Весы загружает в управляющую программу копию записи (часть файла) из FLASH.

Структура сообщения:

byte Header[0]	0xF8	заголовочная последовательность
byte Header[1]	0x55	заголовочная последовательность
byte Header[2]	0xCE	заголовочная последовательность
word Len	0x0XXX	длина тела сообщения = (Длина записи + 8)
byte Code	0x45	CMD_TCP_UFILE
byte FileType	0xXX	Тип файла (см. Таблицу Типы файлов)
word Nums	0xFFFF	Число записей в файле
word CurNum	0xFFFF	Номер текущей записи
word Len	0x0XXX	Длина записи (не более 1024 байт)
byte Data[MAX_DATA_LEN]	N-byte	Данные
word CRC	0xFFFF	CRC

CMD_TCP_ERR_UFILE

Канал связи: TCP или RS232

Направление: программа ← весы.

Ответ от весов, запись файла передать невозможно

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 Cmd	0x46	CMD_TCP_ERR_UFILE
byte FileType	0xXX	Тип файла (см. Таблицу Типы файлов)
word Nums	0x0000	Число записей в файле
word CurNum	0x0000	Номер текущей записи
word CRC	0xFFFF	CRC

2.7. Типы файлов.

Типы файлов, соответствие к ним битовой маски, и возможность записи в весы/чтения из весов приведены в таблице:

FileType	Наименование файла	MaskFile	Чтение из весов	Запись в весы
0	Не поддерживаемый тип	Нет	-	-
1	PLU (товары)	BIT_0	+	+
2	Форматы	BIT_1	+	+
3	Штрихкоды	BIT_2	+	+
4	Логотипы	BIT_3	+	+
5	Тексты	BIT_4	+	+
6	Функции клавиатуры	BIT_5	+	+
7	Итоги	BIT_6	+	-
8	Транзакции	BIT_7	+	-
9	Форматы LITE	BIT_8	+	+
10	Структура чека	BIT_9	+	+
11	Операторы	BIT_10	+	+
101	Дозагрузка PLU	Нет	-	+

2.8. Алгоритм расчета 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;
}
```