



# АО «МАССА-К»

---

Россия, 195277, Санкт-Петербург, Пироговская наб., 15, лит.А [www.massa.ru](http://www.massa.ru)

## Протокол «МАССА-К: S4000» Описание протокола обмена

РУКОВОДСТВО ПРОГРАММИСТА

Редакция 0.1

2026



## Оглавление

<b>Введение</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Обмен данными с весами</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Общее описание протокола</b> .....	<b>3</b>
2.1. Указатель на ресурс (URL) .....	3
2.2. Заголовки (headers) .....	3
2.3. Тело запроса (body).....	3
2.4. Ответ весов .....	4
<b>3. Описание команд протокола</b> .....	<b>5</b>
3.1. Поиск подключенных весов (requestMassaK) .....	5
3.2. Проверка состояния весов (get_deviceStatus) .....	5
3.3. Загрузка таблицы базы данных в весы (set_имяТаблицы) .....	6
3.4. Выгрузка таблицы базы данных из весов (get_имяТаблицы) .....	6
3.5. Очистка таблицы базы данных в весах (clear_имяТаблицы) .....	7
<b>4. Структура таблиц базы данных в формате JSON</b> .....	<b>7</b>
4.1. Таблица товаров (packTable).....	8
4.2. Таблица операторов (operatorTable).....	9
4.3. Таблица отчетов (reportTable).....	10

## Введение

Данный документ содержит описание протокола обмена «МАССА-К: S4000» весов S4000 (далее: весов) с внешними устройствами.

*Примечание: весы S4000 состоят из терминала S4000 и подключенного к нему модуля взвешивающего.*

### 1. Обмен данными с весами

Обмен данными с весами производится по интерфейсу Wi-Fi. Протокол предусматривает обязательный ответ весов на принятую команду. Отсутствие ответа означает отсутствие связи. Настройка параметров связи осуществляется в меню весов.

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

### 2. Общее описание протокола

Протокол «МАССА-К: S4000» основан на протоколах передачи данных UDP и HTTP.

Протокол UDP используется для поиска весов, подключенных к сети. Протокол «МАССА-К: S4000» содержит одну UDP-команду, представляющую собой широковещательный (broadcast) запрос, направляемый одновременно всем весам. Принявшие запрос весы отправляют определенный ответ на адрес запрашивающего устройства, таким образом формируется список подключенных весов. Описание UDP-команды представлено в [п.3.1](#).

Остальные команды протокола «МАССА-К: S4000» представляют собой HTTP-запросы, содержащие указатель на ресурс (URL), заголовки, тело запроса (необязательное поле). Для отправки запросов и передачи данных используются методы POST, GET и DELETE. Кодировка всех текстовых данных должна производиться в UTF-8, кроме случаев, указанных отдельно.

#### 2.1. Указатель на ресурс (URL)

HTTP-запрос отправляется по определенному URL (Uniform Resource Locator). Каждый URL состоит из следующих частей:

`http://<IP-адрес>:<порт>/<действие>`

Пример:

`http://192.168.1.81:5001/set_packTable`

Для некоторых запросов после URL могут быть указаны дополнительные параметры. Они отделяются от основного URL-адреса знаком вопроса (?), записываются в формате пар «ключ=значение», и разделяются знаком амперсанда (&). Пример URL с параметрами:

`http://<IP-адрес>:<порт>/get_reportTable?fromDateTime=2025-05-15%2016:28:34&toDateTime=2025-05-16%2012:00:00`

*Примечание: знаки пробелов в указании URL должны быть представлены в виде последовательности символов %20.*

#### 2.2. Заголовки (headers)

Заголовки позволяют указывать дополнительные параметры HTTP-запросов. Могут включать данные о типе контента, формате принятого ответа и других параметрах, необходимых для обработки запроса. Протокол «МАССА-К: S4000» работает с используемыми всеми HTTP-клиентами стандартными заголовками (например, Content-Type).

#### 2.3. Тело запроса (body)

Протокол «МАССА-К: S4000» при отправке данных по умолчанию поддерживает в качестве тела запроса как отправку прикрепленного файла (Content-Type=multipart/form-data, в поле заголовков указывать не требуется), так и отправку данных в формате JSON непосредственно в теле запроса (в этом случае в поле заголовков необходимо указать Content-Type=application/json).

## 2.4. Ответ весов

На каждый запрос протокола, весы возвращают код ответа. Общие коды ответов для всех запросов:

- 400 (Bad Request) – HTTP-запрос имеет неправильный формат.
- 404 (Not Found) – указанный URL не поддерживается протоколом «МАССА-К: S4000».
- 405 (Method Not Allowed) – указанный URL поддерживается протоколом «МАССА-К: S4000», но указан неверный метод.
- 500 (Internal Error) – при обработке запроса на стороне весов произошла ошибка.

Специфические для каждой команды ответы указаны в описании соответствующих команд.

Кроме того, если запрашивались данные и команда обработана успешно - весы возвращают данные в описанном формате в теле ответа.

### 3. Описание команд протокола

#### 3.1. Поиск подключенных весов (requestMassaK)

##### Широковещательный UDP-запрос:

Представляет собой текстовое сообщение:

```
requestMassaK
```

##### UDP-ответ от весов:

Представляет собой текстовое сообщение:

```
responseMassaK:<код весов>
```

где <код весов> - код весов в текстовом формате длиной до 10 символов. Пример UDP-ответа:

```
responseMassaK:2808228C01
```

*Примечание:* для текстовых сообщений в запросе и ответе используется кодировка ASCII.

*Примечание 2:* если терминал не находится в составе весов, в качестве кода весов в ответе будет указано значение 0.

#### 3.2. Проверка состояния весов (get\_deviceStatus)

##### HTTP-запрос:

```
GET http://<IP-адрес>:<порт>/get_deviceStatus
```

##### HTTP-ответ от весов:

200	OK	Данные успешно выгружены	Данные в JSON-формате
-----	----	--------------------------	-----------------------

В случае ответа **200 (OK)**, в теле ответа в JSON-формате передаются данные о весах.

##### Структура данных весов:

№	Параметр	Тип	Описание	Допустимые значения
1	code	Строка	Код весов	До 10 символов

*Примечание:* если терминал не находится в составе весов, в качестве кода весов в ответе будет указано значение 0.

##### Пример выгружаемого файла с данными о весах в JSON-формате:

```
{
  "code": "2808228C01",
}
```

### 3.3. Загрузка таблицы базы данных в весы (set\_имяТаблицы)

#### HTTP-запрос:

POST	http://<IP-адрес>:<порт>/set_имяТаблицы	Данные в JSON-формате
------	---	-----------------------

где *имяТаблицы* соответствует названию таблицы в базе данных весов.  
Описание структуры таблиц базы данных см. в [п.4](#).

#### Пример HTTP-запроса:

POST	http://<IP-адрес>:<порт>/set_packTable	Данные в JSON-формате
------	--	-----------------------

#### HTTP-ответ от весов:

200	OK	Данные были успешно загружены
400	Bad Request	Неверный формат данных, либо данные содержат неверные значения
404	Not Found	Указанная таблица не поддерживается весами

### 3.4. Выгрузка таблицы базы данных из весов (get\_имяТаблицы)

#### HTTP-запрос:

GET	http://<IP-адрес>:<порт>/get_имяТаблицы	Параметры запроса (см. Примечание)
-----	---	------------------------------------

где *имяТаблицы* соответствует названию таблицы в базе данных весов.  
Описание структуры таблиц базы данных см. в [п.4](#).

*Примечание:* поле «Параметры запроса» используется для выгрузки таблиц, в которых записи формируются в процессе работы весов с указанием даты/времени для каждой записи; для выгрузки остальных таблиц поле «Параметры запроса» должно быть пустым.

#### Примеры HTTP-запросов:

GET	http://<IP-адрес>:<порт>/get_packTable
-----	--

GET	http://<IP-адрес>:<порт>/get_reportTable?fromDateTime=2025-05-15%2012:00:00&toDate=2025-05-16%2012:00:00
-----	--

#### HTTP-ответ от весов:

200	OK	Данные успешно выгружены	Данные в JSON-формате
400	Bad Request	Неверный формат данных запроса, либо запрошенная таблица не поддерживается весами.	
404	Not Found	Указанная таблица не поддерживается весами	

В случае ответа **200 (OK)**, в теле ответа передается таблица базы данных в JSON-формате.  
Описание структуры таблиц базы данных см. в [п.4](#).

### 3.5. Очистка таблицы базы данных в весах (clear\_имяТаблицы)

#### HTTP-запрос:

DELETE	http://<IP-адрес>:<порт>/clear_имяТаблицы
--------	---

где *имяТаблицы* соответствует названию таблицы в базе данных весов.

#### Пример HTTP-запроса:

DELETE	http://<IP-адрес>:<порт>/clear_packTable
--------	--

#### HTTP-ответ от терминала:

200	OK	Данные были успешно очищены
400	Bad Request	Указанная таблица не поддерживается весами

## 4. Структура таблиц базы данных в формате JSON

Таблицы базы данных, передаваемые в веса и принимаемые из весов, имеют единую структуру в формате JSON. В начале таблицы указывается ее имя, далее следует набор записей (одна запись соответствует одной строке в таблице базы данных). Каждая запись состоит из нескольких полей с указанием их наименования и значения:

```

{
  "имяТаблицы": [
    {
      "id": значениеПоляId,
      "наименованиеПоля1": значениеПоля1,
      "наименованиеПоля2": значениеПоля2,
      ...
      "наименованиеПоляN": значениеПоляN
    },
    ...
    {
      "id": значениеПоляId,
      "наименованиеПоля1": значениеПоля1,
      "наименованиеПоля2": значениеПоля2,
      ...
      "наименованиеПоляN": значениеПоляN
    }
  ]
}
    
```

где:

- *имяТаблицы* соответствует названию таблицы в базе данных весов;
- *id* – имя поля, содержащего идентификатор записи;
- *значениеПоляId* – значение идентификатора записи, число;
- *наименованиеПоля1* .. *наименованиеПоляN* – наименование поля в указанной таблице;
- *значениеПоля1* .. *значениеПоляN* – значение соответствующего поля. Если поле содержит текстовые данные – значение поля заключается в кавычки.

Весы поддерживают следующие таблицы:

- *packTable* – таблица товаров (см. [п.4.1](#));
- *operatorTable* – таблица операторов (см. [п.4.2](#));
- *reportTable* – таблица отчетов (см. [п.4.3](#)).

#### 4.1. Таблица товаров (packTable).

Содержит список товаров с указанием весовых требований к их фасовке.

##### Поддерживаемые HTTP-запросы:

POST	http://<IP-адрес>:<порт>/set_packTable	Данные в JSON-формате
GET	http://<IP-адрес>:<порт>/get_packTable	
DELETE	http://<IP-адрес>:<порт>/clear_packTable	

##### Структура записи таблицы товаров:

№	Параметр товара	Тип	Описание	Допустимые значения
1	id	Целое число	Идентификатор записи	От 0 до 2147483647
2	code	Строка	Код товара	До 16 символов
3	name	Строка	Наименование товара	До 64 символов
4	minGr	Целое число	Минимальный вес в граммах	От 0 до 2147483647
5	maxGr	Целое число	Максимальный вес в граммах	От 0 до 2147483647
6	tareGr	Целое число	Вес предустановленной тары товара в граммах	От 0 до 2147483647

##### Пример таблицы товаров packTable в JSON-формате:

```
{
  "packTable": [
    {
      "id": 1,
      "code": "120",
      "name": "Картофель мытый 1 кг",
      "minGr": 1000,
      "maxGr": 1030,
      "tareGr": 100
    },
    {
      "id": 2,
      "code": "1358",
      "name": "Свекла новый урожай 1 кг",
      "minGr": 1000,
      "maxGr": 1050,
      "tareGr": 120
    }
  ]
}
```

## 4.2. Таблица операторов (operatorTable).

Содержит список операторов, каждый из которых может регистрироваться на весах для проведения фасовки товаров.

### Поддерживаемые HTTP-запросы:

POST	http://<IP-адрес>:<порт>/set_operatorTable	Данные в JSON-формате
GET	http://<IP-адрес>:<порт>/get_operatorTable	
DELETE	http://<IP-адрес>:<порт>/clear_operatorTable	

### Структура записи таблицы операторов:

№	Параметр	Тип	Описание	Допустимые значения
1	id	Целое число	Идентификатор записи	От 0 до 2147483647
2	code	Строка	Код оператора (табельный номер)	До 16 символов
3	name	Строка	Имя оператора	До 64 символов
4	pin	Строка	PIN-код оператора	До 10 цифр

### Пример таблицы операторов operatorTable в JSON-формате:

```
{
  "operatorTable": [
    {
      "id": 1,
      "code": "52",
      "name": "Иванов Иван Иванович",
      "pin": "12345"
    },
    {
      "id": 2,
      "code": "53",
      "name": "Павлов Павел Павлович",
      "pin": "54321"
    }
  ]
}
```

### 4.3. Таблица отчетов (reportTable)

Содержит список всех операций фасовки товаров с указанием конкретного оператора, товара и требований к его фасовке, зарегистрированного веса товара, даты/времени проведения операции.

#### Поддерживаемые HTTP-запросы:

GET	http://<IP-адрес>:<порт>/get_reportTable	Параметры запроса (см. Примечание)
DELETE	http://<IP-адрес>:<порт>/clear_reportTable	

Примечание: в качестве параметров запроса может быть указан временной диапазон, за который необходимо получить данные из весов. Временной диапазон описывается следующими ключами запроса:

№	Ключ	Тип	Описание	Допустимые значения
1	fromDateTime	Строка	Дата/время начала диапазона	ГГГГ-ММ-ДД ЧЧ:ММ:СС
2	toDateTime	Строка	Дата/время конца диапазона	ГГГГ-ММ-ДД ЧЧ:ММ:СС

В этом случае HTTP-запрос будет выглядеть следующим образом:

GET	http://<IP-адрес>:<порт>/get_reportTable	?fromDateTime=2025-05-15%2012:00:00&toDateTime=2025-05-16%2012:00:00
-----	--	--

При отсутствии параметра **toDateTime**, данные будут переданы от **fromDateTime** до текущего момента. При отсутствии параметра **fromDateTime**, данные будут переданы от первой существующей записи до **toDateTime**. При отсутствии обоих параметров, либо пустом поле «Параметры запроса», данные будут переданы за все время по всем имеющимся записям.

#### Структура записи таблицы отчетов:

№	Параметр	Тип	Описание	Допустимые значения
1	id	Целое число	Идентификатор записи	От 1 до 50000
2	number	Целое число	Номер регистрации	Уникальное значение, не ограничено
3	datetime	Строка	Дата/время регистрации	ГГГГ-ММ-ДД ЧЧ:ММ:СС
4	scalesCode	Строка	Код весов	До 10 символов
5	operatorCode	Строка	Код оператора (табельный номер)	До 16 символов
6	operatorName	Строка	Имя оператора	До 64 символов
7	packCode	Строка	Код товара	До 16 символов
8	packName	Строка	Наименование товара	До 64 символов
9	weightGr	Целое число	Вес товара в граммах	От 0 до 2147483647
10	minGr	Целое число	Минимальный вес в граммах	От 0 до 2147483647
11	maxGr	Целое число	Максимальный вес в граммах	От 0 до 2147483647
12	tareGr	Целое число	Вес тары в граммах	От 0 до 2147483647

## Пример таблицы отчетов reportTable в JSON-формате:

```
{
  "reportTable": [
    {
      "id": 1,
      "number": 1234,
      "dateTime": "2025-05-15 16:28:34",
      "scalesCode": "2808228C01",
      "operatorCode": "52",
      "operatorName": "Иванов Иван Иванович",
      "packCode": "120",
      "packName": "Картофель мытый 1 кг",
      "weightGr": 1012,
      "minGr": 1000,
      "maxGr": 1030,
      "tareGr": 100
    },
    {
      "id": 2,
      "number": 1235,
      "dateTime": "2025-05-15 16:30:17",
      "scalesCode": "2808228C01",
      "operatorCode": "52",
      "operatorName": "Иванов Иван Иванович",
      "packCode": "120",
      "packName": "Картофель мытый 1 кг",
      "weightGr": 1008,
      "minGr": 1000,
      "maxGr": 1030,
      "tareGr": 100
    }
  ]
}
```