

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Весы автомобильные Scalex DW 600

#### Назначение средства измерений

Весы автомобильные Scalex DW 600 (далее – весы) предназначены для измерений в движении полной массы транспортных средств (далее – ТС) и нагрузок на отдельные оси.

#### Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее – датчик), возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого ТС, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе ТС.

Аналоговые электрические сигналы с датчиков поступают в индикатор, содержащий аналогово-цифровой преобразователь, где сигналы преобразуются в цифровой код. Результаты измерений массы ТС индицируются на цифровом дисплее, расположенном на передней панели индикатора вместе с функциональной клавиатурой и на мониторе персонального компьютера (ПК).

Весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ), имеющего одну или несколько платформ, датчиков, индикатора, к которому могут подключаться внешние электронные устройства (ПК с принтером, выносной дисплей).

В весах используются датчики типа SB-4 производства фирмы «Flintec GmbH», Германия, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 63476-16, индикатор Scalex 1550 или Scalex 1560 или Scalex 1750, и блок управления взвешиванием Scalex 2200 (далее – блок), все производства фирмы «Tamtron Systems Oy», Финляндия.

Индикаторы обеспечивают напряжением питания датчики и передают результаты измерений в цифровом виде в блок Scalex 2200, который включает в себя CPU (центральный процессор), EPROM программную память, память RAM, блок питания и интерфейсы для персонального компьютера (ПК).

Управление весами осуществляется с помощью функциональной клавиатуры индикатора и/или ПК, которые размещены в шкафу электроники вблизи ГПУ. Передача данных на ПК, принтер, вторичный дисплей и другие периферийные устройства может осуществляться по различным интерфейсам: RS232, RS422/485, USB, WiFi, Ethernet/IP.

Результаты взвешивания от блока Scalex 2200 по последовательному защищенному интерфейсу RS-232C или RS-485 могут быть переданы на внешние устройства (ПК, дисплей, принтер и т.п.).

Индикатор и блок Scalex 2200 расположены в находящемся рядом с ГПУ шкафу электроники, в котором с помощью кондиционера поддерживаются их рабочие условия.

В весах предусмотрены следующие устройства и функции:

- устройство установки на ноль;
- автоматическая регистрация массы и скорости движения ТС;
- сигнализация о превышении допускаемой скорости движения ТС;
- сигнализация о перегрузе.

На ГПУ весов прикрепляется табличка, содержащая следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение весов;
- заводской номер;
- значение максимальной нагрузки (Max);
- значение минимальной нагрузки (Min);
- значения действительной цены деления (d);
- напряжение электропитания, В;

- частота питающей сети, Гц;
- знак утверждения типа средств измерений;
- класс точности при определении полной массы ТС;
- класс точности при определении нагрузки на одиночную ось (при необходимости);
- максимальная рабочая скорость  $V_{\max}$ , км/ч;
- минимальная рабочая скорость  $V_{\min}$ , км/ч;

Весы выпускаются однодиапазонными.

Модификации весов при заказе имеют обозначения вида:

Scalex DW 600/ [1]/ [2],

где Scalex DW 600 - тип весов;

[1] – класс точности при определении полной массы ТС: 2; 5; 10 по ГОСТ 33242-2015;

[2] – класс точности при определении нагрузки на оси (при необходимости): D, E, F по ГОСТ 33242-2015.

Пример записи при заказе: Scalex DW 600/2/D - автомобильные Scalex DW 600, на максимальную нагрузку 20 т, класса точности 2 при определении полной массы ТС, класса точности D при определении нагрузки на оси.

Общий вид весов представлен на рисунках 1, модуля ГПУ весов со специальным резиновым покрытием для предотвращения попадания воды и грязи в ГПУ на рисунке 2, индикаторов, шкафа электроники и блока Scalex 2200, со схемами пломбирования от несанкционированного доступа и обозначением мест нанесения знака поверки, представлены на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид весов

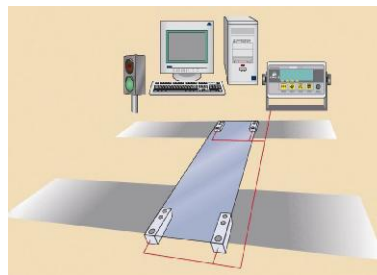
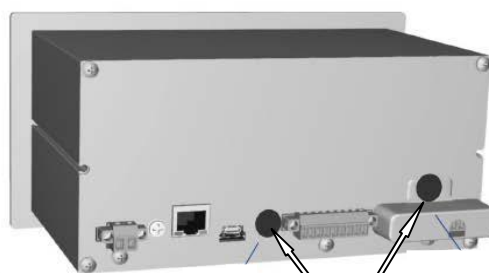
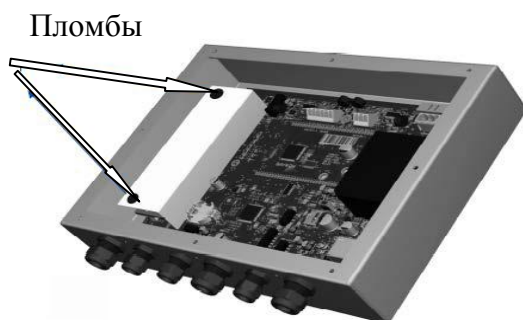


Рисунок 2 – Общий вид модуля ГПУ весов со специальным резиновым покрытием для предотвращения попадания воды и грязи в ГПУ



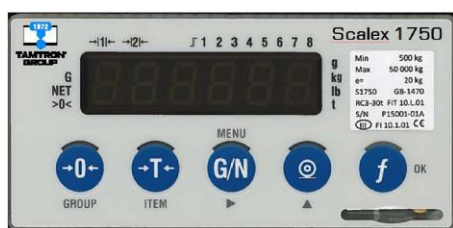
Места нанесения знака поверки



Пломбы

Индикатор Scalex 1550

Индикатор Scalex 1560



Места нанесения знака  
поверки

Индикатор Scalex 1750



Шкаф электроники  
с блоком Scalex 2200

Рисунок 3 – Общий вид индикаторов, шкафа электроники, блока Scalex 2200, со схемами пломбирования и обозначением мест нанесения знака поверки

## Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) весов является встроенным, и делится на метрологически значимое и метрологически незначимое

Метрологически значимое ПО хранится в защищенной от демонтажа микросхеме индикаторов, и загружается на заводе-изготовителе. ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после загрузки без применения специальных программных и аппаратных средств производителя.

Доступ к изменению метрологически значимых параметров осуществляется только в сервисном режиме работы, вход в который защищен паролем.

Внутреннее устройство памяти индикаторов с установленным ПО и измерительной информацией, в штатном режиме работы доступно только для чтения и не может быть изменено случайным или намеренным образом через интерфейс пользователя.

Дополнительно для защиты законодательно контролируемых параметров используется пломбирование корпуса индикаторов, как показано на рисунке 3.

Идентификационными данными ПО служат номера версий ПО, которые могут быть выведены по запросу через меню ПО:

- на экран монитора ПК - для ПК и для Scalex блока 2200;
- на дисплей индикатора - для индикаторов весов.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом применения ПО.

Конструкция весов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)                                                                                                                                                                                    | Значение  |                       |                                          |                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------|------------------------------------------|----------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                        | для ПК    | для блока Scalex 2200 | для индикаторов Scalex 1550, Scalex 1560 | для индикатора Scalex 1750 |
| Идентификационное наименование ПО                                                                                                                                                                                      | -         | -                     | -                                        | -                          |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                                                                                                                                                                              | 01.01.xxx | 01.01.xxx             | 01.xx                                    | PxxY                       |
| Цифровой идентификатор ПО                                                                                                                                                                                              | —*        |                       |                                          |                            |
| где x – принимает значения от 0 до 9, Y – буквы латинского алфавита.<br>* - Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования |           |                       |                                          |                            |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                    | Значение |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Класс точности по ГОСТ 33242-2015 при определении нагрузки на одиночную ось ТС | D, E, F  |
| Класс точности по ГОСТ 33242-2015 при определении полной массы ТС              | 2; 5; 10 |
| Минимальная нагрузка (Min) на одиночную ось ТС, т                              | 1        |
| Максимальная нагрузка (Max) на одиночную ось ТС, т                             | 20       |
| Действительная цена деления (d), кг                                            | 20       |

Максимальное значение измеренной полной массы ТС, т .....Max·n, где n – число осей ТС.

Соотношения между классами точности при определении нагрузки на одиночную ось и классами точности при определении полной массы ТС приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Класс точности для определения нагрузки на одиночную ось | Класс точности для определения полной массы ТС |   |    |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---|----|
|                                                          | 2                                              | 5 | 10 |
| D                                                        | Ö                                              | Ö |    |
| E                                                        | Ö                                              | Ö | Ö  |
| F                                                        |                                                | Ö | Ö  |

Значения нагрузок, пределов допускаемых погрешностей при статическом взвешивании при увеличивающихся или уменьшающихся нагрузках при определении полной массы ТС, при использовании весов как контрольных, должны соответствовать указанным в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

| Класс точности при определении полной массы ТС | Нагрузка $m$ , выраженная в ценах деления $d$ | Пределы допускаемых погрешностей |                                            |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|
|                                                |                                               | при первичной поверке            | при метрологическом надзоре в эксплуатации |
| 2; 5; 10                                       | от 10 до 50 включ.                            | $\pm 0,5d$                       | $\pm 1,0d$                                 |
|                                                | св. 50 до 200 включ.                          | $\pm 1,0d$                       | $\pm 2,0d$                                 |
|                                                | св. 200 до 1000 включ.                        | $\pm 1,5d$                       | $\pm 3,0d$                                 |

Предел допускаемой погрешности (далее - МРЕ) при определении полной массы ТС в движении равен большему из следующих значений:

а) рассчитанному в соответствии с таблицей 5 и округленного до ближайшего значения цены деления;

б)  $1 \cdot d \cdot n$  – при первичной поверке,  $2 \cdot d \cdot n$  – при периодической поверке, где  $n$  - число осей при суммировании.

Таблица 5 – Метрологические характеристики

| Класс точности при определении полной массы ТС по ГОСТ 33242-2015 | Процент от условно истинного значения полной массы ТС |                                            |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                                                                   | при первичной поверке                                 | при метрологическом надзоре в эксплуатации |
| 2                                                                 | $\pm 1,00 \%$                                         | $\pm 2,00 \%$                              |
| 5                                                                 | $\pm 2,50 \%$                                         | $\pm 5,00 \%$                              |
| 10                                                                | $\pm 5,00 \%$                                         | $\pm 10,00 \%$                             |

МРЕ при определении нагрузки на одиночную ось двухосного контрольного ТС с жесткой рамой в движении равен большему из следующих значений:

а) значения из таблицы 6, округленного до ближайшего значения цены деления;

б)  $1 \cdot d$  – при первичной поверке,  $2 \cdot d$  – при периодической поверке.

Таблица 6 – Метрологические характеристики

| Класс точности при определении нагрузки на одиночную ось по ГОСТ 33242-2015 | Процент от условно истинного значения статической эталонной нагрузки на одиночную ось |                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                                                                             | при первичной поверке                                                                 | при метрологическом надзоре в эксплуатации |
| D                                                                           | $\pm 1,00 \%$                                                                         | $\pm 2,00 \%$                              |
| E                                                                           | $\pm 2,00 \%$                                                                         | $\pm 4,00 \%$                              |
| F                                                                           | $\pm 4,00 \%$                                                                         | $\pm 8,00 \%$                              |

MPD от скорректированного среднего значения нагрузки на ось для всех типов контрольных ТС, кроме контрольного двухосного ТС с жесткой рамой, в движении равен большему из следующих значений:

- а) значения из таблицы 7, округленного до ближайшего значения цены деления;
- б)  $1 \cdot d \cdot n$  – при первичной поверке,  $2 \cdot d \cdot n$  – при периодической поверке, где  $n$  – для одиночных осей  $n = 1$ .

Таблица 7 – Метрологические характеристики

| Класс точности при определении нагрузки на одиночную ось по ГОСТ 33242-2015 | Процент от скорректированного среднего значения нагрузки на одиночную ось |                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                                                                             | при первичной поверке                                                     | при метрологическом надзоре в эксплуатации |
| D                                                                           | $\pm 2,00 \%$                                                             | $\pm 4,00 \%$                              |
| E                                                                           | $\pm 4,00 \%$                                                             | $\pm 8,00 \%$                              |
| F                                                                           | $\pm 8,00 \%$                                                             | $\pm 16,00 \%$                             |

Таблица 8 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                    | Значение                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Максимальная рабочая скорость ( $V_{\max}$ ), км/ч, не более                                                   | 10                             |
| Направление движения при взвешивании                                                                           | двустороннее                   |
| Диапазон рабочих температур индикаторов (ГОСТ OIML R 76-1-2011, п. 3.9.2.1, и ГОСТ 33242-2015, п. 4.7.1.1), °C | от -10 до +40                  |
| Диапазон рабочих температур ГПУ, °C                                                                            | от -10 до +40                  |
| Параметры электрического питания от сети переменного тока:<br>- напряжение, В<br>- частота, Гц                 | от 195,5 до 253<br>от 49 до 51 |
| Потребляемая мощность, В·А, не более                                                                           | 300                            |
| Время прогрева весов, мин, не менее                                                                            | 15                             |
| Количество платформ                                                                                            | от 1 до 2                      |
| Габаритные размеры платформы ГПУ весов, мм:<br>- длина<br>- ширина                                             | 3500<br>800                    |
| Масса одной платформы ГПУ весов, кг, не более                                                                  | 1500                           |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку, прикрепленную на индикатор или шкаф электроники, фотохимическим способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

| Наименование                | Обозначение   | Количество |
|-----------------------------|---------------|------------|
| Весы автомобильные          | Scalex DW-600 | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации | -             | 1 экз.     |

### Поверка

осуществляется по ГОСТ 8.646-2015 «ГСИ. Весы автоматические для взвешивания транспортных средств в движении и измерения нагрузки на оси. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единицы массы 4-го разряда по ГОСТ 8.021-2015 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы», гири номинальной массой от 2 до 5000 кг, класса точности  $M_1$  и  $M_{1-2}$  по ГОСТ OIML 111-1-2009 «ГСИ. Гири классов  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $M_1$ ,  $M_{1-2}$ ,  $M_2$ ,  $M_{2-3}$  и  $M_3$ . Метрологические и технические требования».

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и на пломбы, как показано на рисунке 3.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам автомобильным Scalex DW 600**

ГОСТ 33242-2015 Весы автоматические для взвешивания транспортных средств в движении и измерения нагрузок на оси. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ 8.646-2015 ГСИ. Весы автоматические для взвешивания транспортных средств в движении и измерения нагрузок на оси. Методика поверки

ГОСТ 8.021-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы  
Техническая документация изготовителя фирмы «Tamtron Systems Oy», Финляндия

**Изготовитель**

Фирма «Tamtron Systems Oy», Финляндия

Адрес: Käärmesaarentie 3 B, FI-02160 Espoo, Finland

Телефон: +358 9 41300400

Факс: +358 9 4523104

E-mail: [sales@tamtronsystems.com](mailto:sales@tamtronsystems.com)

Web-сайт: [www.tamtronsystems.com](http://www.tamtronsystems.com)

**Испытательный центр**

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие  
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7 (495) 491-78-12

E-mail: [sittek@mail.ru](mailto:sittek@mail.ru)

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311313 от 09.10.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.