

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Весы вагонные для взвешивания в движении TSR4000

#### Назначение средства измерений

Весы вагонные для взвешивания в движении TSR4000 (далее – весы), предназначены для измерений массы вагонов и/или поездов (составов), вагонеток, а так же другого рельсового подвижного состава в движении.

#### Описание средства измерений

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ), соединительной коробки и весоизмерительного прибора TSR4000, который представляет результаты взвешивания в единицах массы, выполняет аналогово-цифровое преобразование выходного сигнала весоизмерительного датчика и дальнейшую обработку данных, имеет клавиши управления весами и дисплей для отображения результатов измерений.

Весы выпускаются в двух исполнениях WEIGHLINE и STREAMLINE.

ГПУ весов исполнения WEIGHLINE состоит из весоизмерительных тензорезисторных датчиков, упругий элемент которых выполнен в виде отрезка рельса (рис.3). В ГПУ весов исполнения STREAMLINE используются весоизмерительные тензорезисторные датчики, упругим элементом которых является участок железнодорожного рельса на котором монтируются тензорезисторы (рис. 4).

Весоизмерительные датчики устанавливаются парно на соседних рельсах (одного пути).

Количество весоизмерительных датчиков от 2 до 12 (от 1 до 6 пар).

Общий вид ГПУ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид ГПУ



Рисунок 2 – Весоизмерительный прибор TSR4000



Рисунок 3 – Весоизмерительный тензорезисторный датчик весов исполнения WEIGHLINE



Рисунок 4 – Весоизмерительный тензорезисторный датчик весов исполнения STREAMLINE

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительного тензорезисторного датчика, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный массе. Далее этот сигнал преобразуется в цифровой код и обрабатывается. Измеренное значение массы выводится на дисплей весоизмерительного прибора.

Весы снабжены следующими устройствами и функциями:

- определение направления и скорости движения;
- определение откатов;
- распознавание локомотива с последующим исключением значения его массы из

результатов измерений;

- полуавтоматическое и автоматическое устройство установки нуля;
- статический режим при калибровке.

Весы оснащены датчиком для измерения температуры рельсов, интерфейсами связи RS232 и RS422 для подключения различных периферийных устройств.

Модификации весов имеют обозначения вида: TSR4000 [1][2][3][4], где:

[1] — обозначение исполнения:

- W – WEIGHLINE;
- S – STREAMLINE.

Соответствующее обозначение выделяется на маркировочной табличке.

[2] — число весоизмерительных датчиков: 2; 4; 8; 12.

[3] — условное обозначение исполнения весоизмерительного прибора:

- R – для монтажа в стойку;
- D – настольное исполнение.

Соответствующее обозначение выделяется на маркировочной табличке.

[4] — условное обозначение скорости движения:

- A – 10 км/ч;
- B – 20 км/ч;
- C – 30 км/ч;
- D – 40 км/ч;
- E – 80 км/ч.

Знак поверки наносится на защищенную от демонтажа табличку, расположенную на лицевой панели весоизмерительного прибора (рис. б).

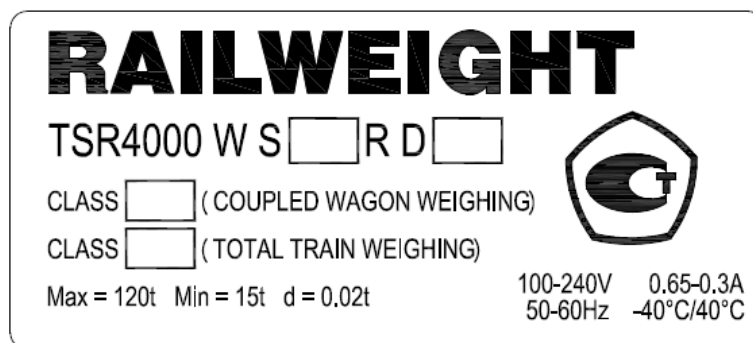


Рисунок 5 – Маркировочная табличка весов вагонных для взвешивания в движении TSR4000

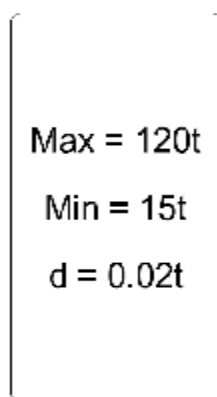
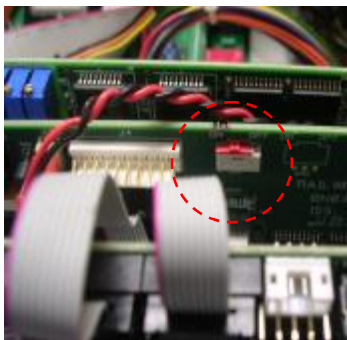
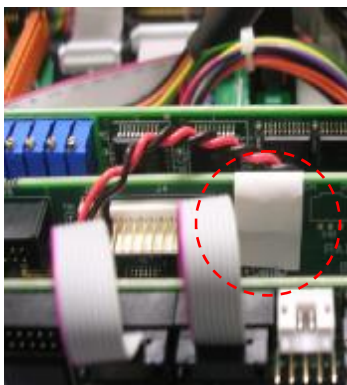


Рисунок 6 – Маркировочная табличка, закрепляемая на передней панели весоизмерительного прибора

Схема пломбировки весов от несанкционированного доступа приведена на рисунках 7-8.



Не защищенный переключатель



Переключатель защищенный разрушаемой наклейкой

Рисунок 7 – Схема пломбировки весоизмерительного прибора от несанкционированного доступа



Рисунок 8 – Схема пломбировки соединительной коробки от несанкционированного доступа.

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение (далее – ПО) весов является встроенным, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами.

ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается невозможностью изменения ПО без применения специализированного оборудования производителя.

Изменение ПО весов через интерфейс пользователя невозможно.

Для защиты от несанкционированного доступа к параметрам юстировки и настройки, а также измерительной информации, используется пломбируемый переключатель, расположенный на печатной плате внутри корпуса весоизмерительного прибора. Кроме того, для защиты ПО используется журнал событий. Значение журнала событий меняется в случае внесения изменений в настройки и метрологические характеристики.

Защита от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1. Идентификационные данные ПО отображаются на дисплее индикатора при включении весов.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
не применяется	TSR4000 CIMW	5.xxx-A*	не применяется	не применяется

\* Примечание – обозначение xxx – не относится к метрологически значимому ПО.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Класс точности по ГОСТ 30414-96 при взвешивании вагона в составе без расцепки и при взвешивании в движении состава из вагонов в зависимости от скорости движения.

Модификации	Характеристика		
	Класс точности по ГОСТ 30414-96 при взвешивании вагона в составе без расцепки	Класс точности по ГОСТ 30414-96 при взвешивании в движении состава из вагонов	Скорость движения, км/ч
TSR4000 W2	2	1	до 10 включ.
	2	2	Св 10 до 20 включ.
	-	2	Св. 20 до 30 включ.
	-	2	Св. 30 до 40 включ.
TSR4000 W4	1	0,5	до 10 включ.
	2	0,5	Св 10 до 20 включ.
	2	1	Св. 20 до 30 включ.
	-	1	Св. 30 до 40 включ.
TSR4000 W8	-	2	Св 40 до 80 включ.
	0,5	0,2	до 10 включ.
	1	0,5	Св 10 до 20 включ.
	2	0,5	Св. 20 до 30 включ.
TSR4000 W12	2	0,5	Св. 30 до 40 включ.
	2	1	Св 40 до 80 включ.
	0,5	0,2	до 10 включ.
	1	0,2	Св 10 до 20 включ.
TSR4000 S2	1	0,5	Св. 20 до 30 включ.
	2	0,5	Св. 30 до 40 включ.
	2	0,5	Св 40 до 80 включ.
	-	2	до 5 включ.
TSR4000 S4	2	1	до 5 включ.
	-	2	Св. 5 до 10 включ.
TSR4000 S8	1	0,5	до 5 включ.
	2	1	Св. 5 до 10 включ.
	-	2	Св. 10 до 20 включ.

Наибольший предел взвешивания (НПВ), т .....	120.
Наименьший предел взвешивания (НмПВ), т .....	6.
Дискретность, (d), кг .....	20.
Наибольшая допускаемая нагрузка на одну пару датчиков (осевая нагрузка), т.....	30.
Минимальная нагрузка на одну пару датчиков (осевая нагрузка), т.....	3.
Скорость движения при взвешивании, км/ч.....	от 0,1 до 80.
Направление движения при взвешивании .....	двустороннее.
Диапазон рабочих температур для ГПУ, °С .....	от минус 40 до плюс 40.
Диапазон рабочих температур для весоизмерительного прибора .....	от минус 10 до плюс 40.
Параметры электропитания от сети переменного тока:	
напряжение, В.....	220 <sup>+10%</sup> ; -15%
частота, Гц.....	50±1.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе весоизмерительного прибора и на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

1. Весы ..... 1 шт.
2. Адаптер сетевого питания ..... 1 шт.
3. Руководство по эксплуатации ..... 1 экз.

### Поверка

осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 8.598-2003 «Весы для взвешивания железнодорожных транспортных средств в движении. Методика поверки».

Идентификационные данные, а также процедура идентификации программного обеспечения приведены в документе «Весы вагонные для взвешивания в движении TSR4000. Руководство по эксплуатации».

Основные средства поверки:

1. Контрольные весы:
  - а) вагонные весы неавтоматического действия, с погрешностью не более 1/3 значения пределов допускаемой погрешности поверяемых весов, или
  - б) вагонные весы по ГОСТ 30414-96 классов точности 0,2 и 0,5 для поверки весов классов точности 1 и 2 соответственно.
2. Состав испытательный, сформированный в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.598-2003.

### Сведения о методиках (методах) измерений

«Весы вагонные для взвешивания в движении TSR4000. Руководство по эксплуатации. Издание 1», разделы 1.2 и 1.3.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам вагонным для взвешивания в движении TSR4000

1. ГОСТ 30414-96 «Весы для взвешивания транспортных средств в движении. Общие технические требования».
2. ГОСТ 8.021-2005 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений массы».
3. Техническая документация фирмы-изготовителя.

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

Фирма «RAILWEIGHT (a part of AVERY WEIGH-TRONIX. AVERY WEIGH-TRONIX is a trading name of ITW Limited)», Великобритания.

Адрес: Foundry Lane, Smethwick, West Midlands, B66 2LP, UK.

Тел.: +44 (0)845 246 6714

Факс: +44 (0)845-246 6715

e-mail: [sales@railweight.co.uk](mailto:sales@railweight.co.uk)

[www.averyweigh-tronix.com/railweight](http://www.averyweigh-tronix.com/railweight)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию  
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.