

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройства для контроля геометрических параметров автодорог КП-232 РДТ и КП-232Э РДТ

#### Назначение средства измерений

Устройства для контроля геометрических параметров автодорог КП-232 РДТ и КП-232Э РДТ (далее – устройства) предназначены для:

- измерений параметров уклонов, геометрических элементов и толщины слоев покрытий автодорог по ГОСТ 33383-2015, неровностей оснований и покрытий автодорог и аэродромов по ГОСТ Р 56925-2016, а также измерений крутизны заложения откосов и насыпей автодорог;
- измерений длины пути, пройденного колесами курвиметров на поверхностях с твердым покрытием;
- получения данных для расчета «радиусов кривых» автодорог.

#### Описание средства измерений

Устройства представляют собой сборную конструкцию, состоящую из нескольких основных компонентов. На рейке дорожной, приведенной в рабочее положение, с помощью замков шарнирных, закрепляются два курвиметра дорожных и механизм транспортирования. При движении устройства по поверхности дороги, рейка измеряет уклоны, а каждый из курвиметров измеряет длину пройденного колесом курвиметра пути. Значения длины пройденного пути используют для математического расчета «радиусов кривых» автодорог. При опускании рейки на поверхность автодороги измеряют неровности и геометрические элементы поверхности. При перемещении рейки на откос (насыпь) измеряют крутизну.

Устройства изготавливаются двух моделей:

- КП-232 РДТ – с механическим блоком измерений уклонов рейки и электронными блоками измерений курвиметров;
- КП-232Э РДТ – с электронным блоком измерений уклонов рейки, электронными блоками измерений курвиметров.

Модель КП-232Э РДТ дополнительно (по заявке Заказчика) может комплектоваться системой беспроводной передачи измеренных данных на мобильный девайс.

Рейка дорожная состоит из жёсткого прямолинейного профиля трехсекционной конструкции, блока измерений уклонов, эклиметра и промерника клинового. Секции профиля изготовлены из алюминиевых сплавов. Каждая секция представляет собой полый профиль прямоугольного сечения. Секции профиля соединены между собой шарнирами, и в рабочем состоянии фиксируются стяжными винтами, расположенными внутри центральной секции профиля. На боковой грани профиля рейки нанесены метки, предназначенные для определения мест измерений промерником клиновым неровностей (просветов под рейкой, или зазора), и нанесена шкала, предназначенная для измерений длины различных объектов.

В состав рейки входит промерник клиновой, который представляет собой клин с определенным углом наклона. На верхнюю измерительную плоскую грань нанесены две шкалы. Первая предназначена для измерений неровностей (просветов под рейкой, или зазора), а вторая – для измерений толщины слоев покрытий. Промерник закреплен во внутренней полости крайней секции рейки.

На центральной секции реек закреплен механический (для модели КП-232 РДТ) или электронный (для модели КП-232Э РДТ) блок измерений уклонов (уклономер), эклиметр и ручка для переноски. Уклономер – прибор для точного определения уклона поверхности относительно горизонта. В модели КП-232 РДТ он представляет собой механизм с изменяемым относительно горизонта положением ампулы уровня. Механизм поворота ампулы (лимб) имеет шкалу, проградуированную в промиллях (‰), с помощью которой производится отсчет показаний уклона после установки ампулы в горизонтальное положение.

В модели КП-232э РДТ уклономер представляет собой электронный прибор на основе инклинометра с цифровым отсчетным устройством, в качестве которого применяется жидкокристаллический индикатор. Эклиметр – устройство для приближенного определения уклона поверхности относительно горизонта. Он представляет собой свободно вращающийся на оси диск со смещенным от оси центром тяжести. На цилиндрической поверхности диска, в обе стороны от нулевой отметки, нанесены риски и соответствующие им значения уклонов (1:1; 1:1,5; 1:2; 1:3).

Курвиметры дорожные состоят из колеса, закрепленного на штанге, и электронного счетчика длины пройденного пути. В нижней части штанги установлена откидная подставка. Штанга курвиметра складная, с шарнирным соединением. В верхней части штанги расположена ручка с кнопкой торможения колеса. Вращение колеса контролируется расположенным в блоке индикации оптоэлектронным преобразователем. Информация с него преобразуется в длину пройденного пути и отображается в цифровом виде на жидкокристаллическом индикаторе.

Общий внешний вид устройств представлен на рисунках 1 и 2. Внешний вид основных компонентов устройств представлен на рисунках 3 – 9. Место пломбировки от несанкционированного доступа представлено на рисунках 5 – 7. Опломбированию подлежат места крепления блоков индикации курвиметра и блоков измерений уклонов реек.



Рисунок 1 – Общий внешний вид устройства модели КП-232 РДТ



Рисунок 2 – Общий внешний вид устройства модели КП-232э РДТ

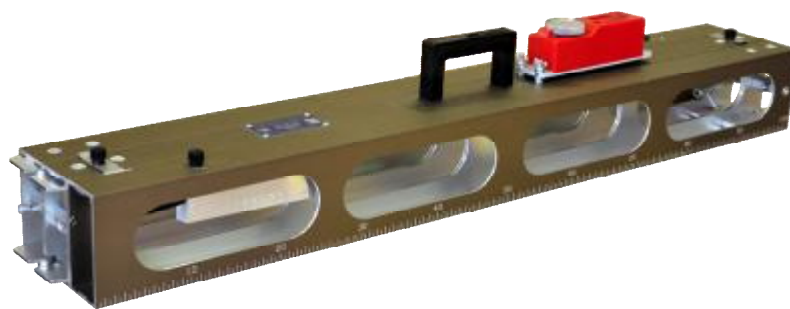


Рисунок 3 – Рейка дорожная из состава устройства модели КП-232 РДТ в транспортном состоянии

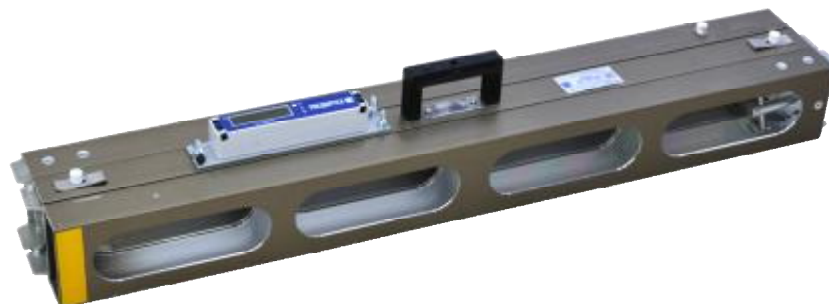


Рисунок 4 – Рейка дорожная из состава устройства модели КП-232э РДТ в транспортном состоянии



Рисунок 5 – Механический блок рейки



Рисунок 6 – Электронный блок рейки



Рисунок 7 – Блок индикации курвиметра



Рисунок 9 – Курвиметр дорожный



Рисунок 8 – Промерник клиновой

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для	
	КП-232 РДТ	КП-232э РДТ
Диапазон измерений уклонов, ‰	от -56 до +120	от -100 до +100
Цена деления лимба механического блока рейки, ‰	1	-
Шаг дискретности цифрового отсчетного устройства рейки, ‰	-	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уклонов рейкой, ‰	±2	±0,5
Номинальное значение и допускаемое отклонение длины рейки в рабочем состоянии, мм	3000±2	
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния между курвиметрами, закрепленными на рейке в рабочем состоянии, мм	2300±5	
Номинальное значение и допускаемое отклонение ширины опорной грани рейки, мм	50±2	
Отклонение от прямолинейности продольного профиля опорной грани рейки, мм, не более	0,2	
Прогиб рейки от собственного веса в середине пролета длиной 2900 мм, мм, не более	0,4	
Отклонение боковой грани рейки от прямолинейности, мм, не более	10	
Номинальное значение и допускаемое отклонение шага рисков на боковой грани рейки, и расстояния от крайних рисков до торцов рейки, мм	5±2	
Номинальное значение и допускаемое отклонение шага меток на боковой грани рейки, и расстояния от крайних меток до торцов рейки, мм	500±2	
Диапазон измерений крутизны заложения откосов и насыпей по шкале эклиметра рейки	от 0 до 1:1	
Градуировка шкалы эклиметра рейки (в обе стороны)	1:3; 1:2; 1:1,5; 1:1	
Отклонение от номинального положения рисков шкалы эклиметра рейки, не более	½ интервала до соседней риски	
Номинальное значение и допускаемое отклонение ширины плоских граней промерника клинового, мм	50±0,5	
Номинальное значение и допускаемое отклонение угла между поверхностями граней промерника	5°45'±5'	
Диапазон измерений промерником, мм: - неровностей (просветов под рейкой, или зазора) - толщины слоев покрытия	от 1 до 15 от 5 до 150	
Цена деления шкалы измерений промерника, мм: - неровностей (просветов под рейкой, или зазора) - толщины слоев покрытия	1 5	
Номинальное значение и допускаемое отклонение шага рисков на измерительной грани шкалы измерений промерника, мм: - неровностей (просветов под рейкой, или зазора) - толщины слоев покрытия	10±0,1 5±0,2	
Диапазон измерений длины пройденного пути, м	от 0 до 1999,99	
Шаг дискретности цифрового отсчетного устройства курвиметра, м	0,01	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины пройденного пути, м - в диапазоне от 0 до 1 м включ. - в диапазоне св. 1 до 1999,99 м	±0,02 ±(0,005·L+0,01)*	

\* где L – действительное значение измеряемой величины, м

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для	
	КП-232 РДТ	КП-232э РДТ
Габаритные размеры устройства в рабочем состоянии, без упаковки, мм, не более:		
- длина	1000	
- ширина	3002	
- высота	980	
Масса устройства в рабочем состоянии, кг, не более	20	
Масса устройства в транспортном состоянии, кг, не более	31	
Условия эксплуатации:		
- диапазон рабочих температур, °С	от -10 до +40	от 0 до +40
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	98	80
Средний срок службы, лет, не менее	5	

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и фотохимическим способом на маркировочные таблички, устанавливаемые на:

- на верхней (или боковой) поверхности каркаса механизма транспортирования;
- на верхней поверхности центральной секции профиля рейки;
- на блоках индикации курвиметров.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
<b>Устройство КП-232 РДТ</b>		
Механизм транспортирования	РДТ 049.00.00.000	1
Замок шарнирный курвиметра	РДТ 049.01.18.000	2
Ключ торцовый	7812-0377	1
Футляр для устройства		1
Курвиметр дорожный	СНПЦ 011.00.00.000	2
Комплект элементов питания		2
Чехол для курвиметра		2
Рейка дорожная	РДТ 343.00.00.000	1
Промерник клиновой	РДТ 343.07.00.000	1
Чехол для рейки		1
Руководство по эксплуатации	РЭ РДТ 049-2020	1
Методика поверки	МП РДТ 049-2020	1
<b>Устройство КП-232-01 РДТ</b>		
Курвиметр дорожный	СНПЦ 011.00.00.000	1
Комплект элементов питания		1
Чехол для курвиметра		1
Руководство по эксплуатации	РЭ РДТ 011-2020	1
Методика поверки	МП РДТ 049-2020	1
<b>Устройство КП-232э РДТ</b>		
Механизм транспортирования	РДТ 049.00.00.000	1
Замок шарнирный курвиметра	РДТ 049.01.18.000	2
Ключ торцовый	7812-0377	1

Продолжение таблицы 3

Футляр для устройства		1
Курвиметр дорожный	СНПЦ 011.00.00.000	2
Комплект элементов питания		2
Чехол для курвиметра		2
Рейка дорожная	РДТ 344.00.00.000	1
Зарядное устройство с кабелем		1
Промерник клиновой	РДТ 343.07.00.000	1
Чехол для рейки		1
Мобильный девайс (планшет, смартфон, ноутбук и т.п)		1*
Руководство по эксплуатации	РЭ РДТ 050-2020	1
Методика поверки	МП РДТ 049-2020	1
* тип девайса и необходимость поставки определяется при Заказе		

### Поверка

осуществляется по документу МП РДТ 049-2020 «ГСИ. Устройства для контроля геометрических параметров автодорог КП-232 РДТ и КП-232э РДТ. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова» 27.03.2020 г.

Основные средства поверки:

- рулетка измерительная металлическая PR100/5, (0-100) м, КТ2 по ГОСТ 7502-98 (рег. № 22003-07);
- рулетка измерительная металлическая P5УЗК, (0-5) м, КТ3 по ГОСТ 7502-98 (рег. № 35279-07);
- линейка поверочная ШД-3000, КТ2 по ГОСТ 8026-92 (рег. № 3617-73);
- уровень брусковый, 250 мм, ПГ±0,15 мм/м, ГОСТ 9392-89 (рег. № 36894-08);
- меры длины концевые плоскопараллельные 3-Н2, 3-Н18, ГОСТ 9038-90 (рег. № 38376-13);
- штангенциркуль ШЦ-П-250-0,05, ГОСТ 166-89 (рег. № 25387-03);
- штангенрейсмас ШР-400-0,05, ГОСТ 164-90 (рег. № 198-92);
- наборы щупов №1 и №4, КТ2 по ГОСТ 882-75 (рег. № 369-73);
- лупа измерительная ЛИ-3-10х, ГОСТ 25706-83 (рег. № 62981-16);
- угломер с нониусом, тип 1-2, ГОСТ 5378-88 (рег. № 317-05).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Устройствам для контроля геометрических параметров автодорог КП-232 РДТ и КП-232э РДТ

ГОСТ 33383-2015. Дороги автомобильные общего пользования. Геометрические элементы. Методы определения параметров

ГОСТ Р 56925-2016. Дороги автомобильные и аэродромы. Методы измерения неровностей оснований и покрытий

ТУ 26.51.33-087-00858763-2019. Устройства для контроля геометрических параметров автодорог КП-232 РДТ и КП-232э РДТ. Технические условия

**Изготовитель**

Акционерное общество «Саратовский научно-производственный центр РДТ»  
(АО «СНПЦ РДТ»)  
ИНН 6453083574  
Адрес: 410044, г. Саратов, пр. Строителей, д. 10А  
Телефон: +7 (8452) 62-07-50, факс: +7 (8452) 62-66-86  
Web-сайт: [www.rosdorteh.ru](http://www.rosdorteh.ru)  
E-mail: [info@rosdorteh.ru](mailto:info@rosdorteh.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. Б.А. Дубовикова в Саратовской области»  
Адрес: 410065, г. Саратов, ул. Тверская, д. 51А  
Телефон: +7 (8452) 63-26-09, факс: +7 (8452) 63-24-26  
Web-сайт: [www.gosmera.ru](http://www.gosmera.ru)  
E-mail: [scsm@gosmera.ru](mailto:scsm@gosmera.ru)  
Аттестат аккредитации ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310663 от 20.03.2015 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.