

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922) 49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Ижевск (3412)26-03-58  
Иваново (4932)77-34-06  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новыйбурск (3496)41-32-12  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Саранск (8342)22-96-24  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сыктывкар (8212)25-95-17  
Сургут (3462)77-98-35  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Россия (495)268-04-70

Казахстан (772)734-952-31

<https://sdtech.nt-rt.ru> || [shi@nt-rt.ru](mailto:shi@nt-rt.ru)

Комплексы измерительные передвижных дорожных лабораторий КП-514СМП	Внесено в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный № <u>43632-10</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4389-037-93000278-09.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы измерительные передвижных дорожных лабораторий КП-514СМП (далее – комплексы) предназначены для измерений:

- угла поворота трассы;
- продольного и поперечного уклонов;
- продольной и поперечной ровности;
- длины пройденного пути;
- коэффициента сцепления.

Область применения – измерение технических характеристик автомобильных дорог.

## ОПИСАНИЕ

Комплексы размещают в передвижных дорожных лабораториях, изготовленных на базе транспортных средств (ТС). Комплексы построены по блочно-модульному принципу и состоят из:

- узла управления, сбора и обработки данных;
- гироскопической системы и/или малогабаритной интегрированной навигационной системы (МИНС), позволяющих измерять продольный и поперечный уклоны, и угол поворота трассы при движении ТС со скоростью  $(25 \pm 5)$  км/ч;
- средств измерений длины пройденного пути (скорость движения при измерении мерным колесом не более 30 км/ч, а при измерении датчиком пройденного пути – не ограничена);
- навесного устройства УКПР, предназначенного для измерений поперечной ровности (колейности) дорожного покрытия при движения ТС со скоростью от 10 до 50 км/ч;
- прицепного узла ПКРС-2У, позволяющего измерять коэффициент сцепления заблокированного колеса узла ПКРС-2У с дорожным покрытием при буксировании со скоростью  $(60 \pm 5)$  км/ч;
- прицепного прибора ПКР-1 (профилометра дорожного), позволяющего измерять продольную ровность дорожного покрытия при буксировании со скоростью от 40 до 80 км/ч.
- персональной ЭВМ с установленным защищенным программным обеспечением.

Принцип действия комплексов основан на получении с помощью программного обеспечения измерительной информации с датчиков через защищенный программный интерфейс, обработке данных в автоматическом режиме, и последующем выводе обработанной цифровой и графической измерительной информации на экран персональной ЭВМ с записью результатов измерений на жесткий диск ЭВМ.

Программное обеспечение, установленное на комплекс, дополнительно обеспечивает:

- диагностирование и мониторинг функционирования технических и программных средств комплекса;
- конфигурирование и настройку параметров комплекса;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средства измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищённости от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление контрольного доступа к результатам измерений и данным о состоянии средства измерений по запросу со стороны уполномоченных организаций;
- защиту от несанкционированного доступа к метрологически значимой части ПО путем установки паролей и от несанкционированной модификации путем применения электронной подписи.

Комплексы имеют каналы измерений геометрических параметров (продольного и поперечного уклонов и угла поворота трассы), длины пройденного пути, коэффициента сцепления, продольной ровности, поперечной ровности (колейности), а также, при применении установки динамического нагружения ДИНА-3, упругого прогиба. В зависимости от Заказа комплексы выпускаются в шестнадцати различных модификациях, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение модификации	Канал измерений:				
	длины пройденного пути	геометрических параметров	коэффициента сцепления	продольной ровности	поперечной ровности
Комплекс измерительный передвижной дорожной лаборатории КП-514СМП	+	+	+	+	+
Комплекс измерительный передвижной дорожной лаборатории КП-514СМП-01	+	+	+	+	
Комплекс измерительный передвижной дорожной лаборатории КП-514СМП-02	+	+	+		+
Комплекс измерительный передвижной дорожной лаборатории КП-514СМП-03	+	+	+		
Комплекс измерительный передвижной дорожной лаборатории КП-514СМП-04	+	+		+	+
Комплекс измерительный передвижной дорожной лаборатории КП-514СМП-05	+	+		+	
Комплекс измерительный передвижной дорожной лаборатории КП-514СМП-06	+	+			+
Комплекс измерительный передвижной дорожной лаборатории КП-514СМП-07	+	+			
Комплекс измерительный передвижной дорожной лаборатории КП-514СМП-08	+		+	+	+
Комплекс измерительный передвижной дорожной лаборатории КП-514СМП-09	+		+	+	
Комплекс измерительный передвижной дорожной лаборатории КП-514СМП-10	+		+		+
Комплекс измерительный передвижной дорожной лаборатории КП-514СМП-11	+		+		
Комплекс измерительный передвижной дорожной лаборатории КП-514СМП-12	+			+	+
Комплекс измерительный передвижной дорожной лаборатории КП-514СМП-13	+			+	
Комплекс измерительный передвижной дорожной лаборатории КП-514СМП-14	+				+
Комплекс измерительный передвижной дорожной лаборатории КП-514СМП-15	+				

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерений:

- угла поворота трассы, градус
- продольного уклона, ‰
- поперечного уклона, ‰
- коэффициента сцепления
- длины пройденного пути, м
- продольной ровности, мм/м
- поперечной ровности, мм

от минус 180 до плюс 180 <sup>1)</sup>  
от минус 105 до плюс 105 <sup>2)</sup>  
от минус 105 до плюс 105 <sup>3)</sup>  
от 0,15 до 0,65  
от 0 до 10<sup>6</sup>  
от 2 до 10  
от минус 100 до плюс 100 <sup>4)</sup>

1) - минус – поворот налево, плюс – поворот направо;

2) - минус – уклон вниз, плюс – уклон вверх;

3) - минус – уклон влево, плюс – уклон вправо;

4) - минус – высота, плюс – глубина, относительно линии нулевых координат.

Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений:

- угла поворота трассы, градусов, не более:
  - МИНС ± 1
  - гироскопической системой ± 2
- продольного и поперечного уклонов, ‰, не более ± 5
- поперечной ровности, мм, не более ± 5

Предел допускаемой относительной погрешности измерений:

- длины пройденного пути, ‰, не более:
  - мерным колесом ± 0,1
  - датчиком пройденного пути ± 0,2
- продольной ровности, ‰, не более:
  - исполнение А ± 5
  - исполнение Б ± 10

Предел допускаемой приведенной погрешности измерений коэффициента сцепления, ‰, не более ± 5

Номинальное напряжение питания, В +12,6

Потребляемая мощность, ВА, не более 520

Нормальная нагрузка колеса узла ПКРС-2У на дорожное покрытие, кН 3±0,05

Наработка на отказ, часов, не менее 1000

Полный средний срок службы, лет, не менее 6

Условия эксплуатации комплекса:

- температура окружающего воздуха при измерении, °С:
  - угла поворота трассы, уклонов, ровности и длины пройденного пути от минус 10 до плюс 40
  - коэффициента сцепления и упругого прогиба от плюс 5 до плюс 40
- относительная влажность воздуха, ‰, не более 98

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и фотохимическим способом на маркировочную табличку, устанавливаемую на узел управления, сбора и обработки данных.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки комплекса входят изделия и эксплуатационные документы, перечисленные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол-во
Транспортное средство (ТС) / (Тип ТС и модификация комплекса по заказу)	СДТ 043.00.00.000; СДТ 214.00.00.000-01; СДТ 380.00.00.000; СДТ 380.00.00.000-01; СДТ 422.00.00.000	1
Узел ПКРС-2У	СДТ 005.77.00.000	1
Прибор контроля ровности ПКР-1 (профилометр дорожный)	СДТ 346.00.00.000	1
Устройство контроля поперечной ровности УКПР	СДТ 490.00.00.000	1
Персональная ЭВМ		1
Программное обеспечение	Программно-измерительный комплекс «Дорога-2007»	1
Комплект руководств пользователя программного обеспечения		1
Руководство по эксплуатации	СДТ 423.00.00.000 РЭ	1

## ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с документом «Комплекс измерительный передвижной дорожной лаборатории КП-514СМП. Руководство по эксплуатации. СДТ 423.00.00.000 РЭ. Приложение А - Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова» 31 июля 2009 года.

Основные средства поверки:

- теодолит технический с допускаемой погрешностью измерения горизонтального угла 15", ГОСТ 10529-96;
- нивелир высокоточный с допустимой средней квадратической погрешностью измерения превышения на 1 км двойного хода 0,5 мм, ГОСТ 10528-90;
- рейка нивелирная РН-05, (0-3000) мм, ±0,05 мм, ГОСТ 10528-90;
- динамометр общего назначения, КТ2, (0,5-5) кН, ц.д.0,05 кН, ГОСТ 13837-79;
- динамометр образцовый растяжения, 3 разряд, (0,2-2) кН, ц.д.0,5 Н, ГОСТ 9500-84;
- весы рычажные, НПВ 500 кг, ц.д.200 г, ГОСТ 29329-92;
- рулетка металлическая, (0-100) м, ц.д.1,0 мм, ГОСТ 7502-98;
- уровень строительный, 300мм, ц.д.4,4 мм/м, ГОСТ 9416-83;
- штангенциркуль тип ШЦ, (0-250) мм, ц.д.0,05 мм, ГОСТ 166-89;
- линейка поверочная тип ШД, КТ2, 3000 мм, ГОСТ 8026-92;
- стенд ориентации СДТ 497.00.00.000;
- нагрузочное устройство СДТ 021.00.00.000.

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ 4389-037-93000278-09 «Комплексы измерительные передвижных дорожных лабораторий КП-514СМП. Технические условия»

ГОСТ 8.016-81 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла»

ГОСТ 8.021-05 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений массы»

ГОСТ 8.065-85 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы»

ГОСТ 8.420-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности»

МИ 2060-90 «Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $1 \cdot 10^{-6} \dots 50$  м и длин волн в диапазоне 0,2 ... 50 мкм»

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплексов измерительных передвижных дорожных лабораторий КП-514СМП утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922) 49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Ижевск (3412)26-03-58  
Иваново (4932)77-34-06  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Саранск (8342)22-96-24  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сыктывкар (8212)25-95-17  
Сургут (3462)77-98-35  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Россия (495)268-04-70

Казахстан (772)734-952-31