

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

Киргизия (996)312-96-26-47

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
Ноябрьск (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

Россия (495)268-04-70

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

Казахстан (772)734-952-31

Тольяти (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
Чероовец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

<https://sdtech.nt-rt.ru> || shi@nt-rt.ru

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные передвижных дорожных лабораторий ТРАССА 2

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные передвижных дорожных лабораторий ТРАССА 2 (далее по тексту – комплексы) предназначены для измерений и оценки параметров, автомобильных дорог:

- длины пройденного пути;
- скорости движения;
- расстояний в плане по координатам ГНСС;
- геометрических параметров автомобильных дорог:
 - углов поворота,
 - продольного уклона,
 - поперечного уклона,
 - расстояния видимости в продольном профиле;
- продольной ровности автомобильных дорог (IRI);
- амплитуды колебаний подвески;
- поперечной ровности (колеяности);
- температуры дорожного покрытия и окружающего воздуха;
- упругого прогиба нежестких дорожных одежд;
- коэффициента сцепления дорожного покрытия;
- линейных размеров дефектов дорожного покрытия;
- линейных размеров объектов по видеоизображению;
- количественного счета автотранспорта;
- толщины слоев дорожной одежды.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на сборе измерительной информации с датчиков и последующей обработке этой информации с помощью специального программного обеспечения. Получение информации осуществляется через защищенный программный интерфейс с последующим выводом обработанной цифровой и графической измерительной информации на экран персональной электронно-вычислительной машины (ПЭВМ) с возможностью записи результатов измерений на жесткий диск ПЭВМ.

Комплексы состоят из базовой части, на основе бортового вычислительного комплекса, и нескольких каналов измерений, объединенных между собой и установленных в виде встроенного или навесного оборудования на базовых автомобилях и прицепных установках, отвечающих требованиям ТР ТС 018-2011. Комплексы в зависимости от Заказа выпускаются в различных модификациях, отличающихся составом каналов измерений (см. таблицу 1).

Общий вид средства измерений представлен на рисунках 1 - 4.



Рисунок 1 - Общий вид комплексов измерительных передвижных дорожных лабораторий ТРАССА 2



Рисунок 2 - Общий вид комплексов измерительных передвижных дорожных лабораторий ТРАССА 2



Рисунок 3 - Общий вид комплексов измерительных передвижных дорожных лабораторий ТРАССА 2 с прицепным устройством ПКРС



Рисунок 4 - Общий вид комплексов измерительных передвижных дорожных лабораторий ТРАССА 2 с прицепным устройством ДИНА 4 FWD

Таблица 1 - Состав измеряемых характеристик каналов комплексов

Наименование канала измерений	Изменяемые характеристики
ПУТЬ	Длина пройденного пути, скорость движения комплекса
КООРДИНАТЫ	Расстояния в плане по координатам ГНСС
ГЕОМЕТРИЯ	Угол поворота трассы, продольный и поперечный уклоны, расстояние видимости в продольном профиле
РОВНОСТЬ	Продольная ровность автомобильных дорог (IRI)
ТОЛЧКОМЕР	Амплитуда колебаний подвески
КОЛЕЙНОСТЬ	Поперечная ровность автомобильных дорог
ПРОЧНОСТЬ	Температура дорожного покрытия, прикладываемая нагрузка на дорожное покрытие, упругий прогиб дорожного покрытия
СЦЕПЛЕНИЕ	Коэффициент сцепления дорожного покрытия, температура воздуха при измерении коэффициента сцепления
ДЕФЕКТАЦИЯ	Линейные размеры дефектов дорожного покрытия по видеоизображению в горизонтальной плоскости
ВИДЕО	Линейные размеры объектов по видеоизображению.
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Количественный счет автотранспорта
ГЕОРАДАР	Толщина слоев дорожной одежды

Структура обозначения модификации комплексов

	ТРАССА 2	А	1	2	3
Наименование комплекса					
Обозначение сочетания применяемых измерительных каналов согласно таблицы 2					
Обозначение сочетания применяемых измерительных каналов согласно таблицы 3					
Обозначение сочетания применяемых измерительных каналов согласно таблицы 4					
Обозначение сочетания применяемых измерительных каналов согласно таблицы 5					

Таблица 2 – Обозначение сочетания применяемых измерительных каналов комплексов

Шифр	Наименование канала измерений		
	ПУТЬ	КООРДИНАТЫ	ГЕОМЕТРИЯ
А	+	-	-
Б	+	+	-
В	+	+	+
Г	+	-	+

Таблица 3 – Обозначение сочетания применяемых измерительных каналов комплексов

Шифр	Наименование канала измерений		
	РОВНОСТЬ	ТОЛЧКОМЕР	КОЛЕЙНОСТЬ
0	-	-	-
1	+	-	-
2	-	+	-
3	+	+	-
4	-	-	+
5	+	-	+
6	-	+	+
7	+	+	+

Таблица 4 – Обозначение сочетания применяемых измерительных каналов комплексов

Шифр	Наименование канала измерений		
	ПРОЧНОСТЬ	СЦЕПЛЕНИЕ	ДЕФЕКТАЦИЯ
0	-	-	-
1	+	-	-
2	-	+	-
3	+	+	-
4	-	-	+
5	+	-	+
6	-	+	+
7	+	+	+

Таблица 5 – Обозначение сочетания применяемых измерительных каналов комплексов

Шифр	Наименование канала измерений		
	ВИДЕО	ИНТЕНСИВНОСТЬ	ГЕОРАДАР
0	-	-	-
1	+	-	-
2	-	+	-
3	+	+	-
4	-	-	+
5	+	-	+
6	-	+	+
7	+	+	+

Описание и принцип действия измерительных каналов комплексов:

- канал измерений ПУТЬ

Измерение длины пройденного пути дороги производится с помощью датчика пройденного пути. Датчик пройденного пути на каждый оборот колеса вырабатывает серию импульсов. Импульсы преобразуются и передаются в ПЭВМ, где производится вычисление длины пройденного пути и скорости движения передвижной дорожной лаборатории ПДЛ (как функция от количества поступающих импульсов в единицу времени).

Датчики пройденного пути, в зависимости от особенностей конструкции базового автомобиля, устанавливаются как на элементы привода колеса, так и непосредственно на колесо транспортного средства.

- канал измерений КООРДИНАТЫ

Определение географических координат производится с помощью GPS/ГЛОНАСС приемника навигационного. Для повышения точности получаемых координат используется базовая станция СГС (режим «Кинематика в реальном времени»). Используя полученные географические координаты на ПЭВМ рассчитываются расстояния в плане между объектами или положениями ПДЛ.

- канал измерений ГЕОМЕТРИЯ

Измерение геометрических параметров автомобильных дорог (угла поворота, продольного и поперечного уклонов) производится с помощью инерциальной навигационной системы ИНС, установленной в салоне ПДЛ, при движении ТС со скоростью до 65 км/ч. ИНС состоит из блока инерциальных чувствительных элементов, приемника спутниковой навигационной системы и вычислителя, определяющего углы ориентации ПДЛ (курс, крен, тангаж).

Расчет расстояния видимости в продольном профиле выполняется с помощью математической модели автомобиля, двигающегося по измеряемому профилю.

- канал измерений РОВНОСТЬ

Измерение продольной ровности дорожного покрытия с помощью ПКР-2 производится датчиками, определяющими профиль неровностей, путём измерения расстояний между неподвижной частью подвески автомобиля (рама) и поверхностью дороги. ПКР-2 состоит из лазерного триангуляционного датчика расстояния и акселерометра. Расчет производится на основе 4-х переменных величин, являющихся функцией измеряемого профиля дороги. Эти переменные отражают динамический отклик математической модели автомобиля, двигающегося по измеряемому профилю. Скорость движения ТС при измерениях – от 40 до 80 км/ч.

- канал измерений ТОЛЧКОМЕР

Измерение амплитуды колебаний подвески ТС и/или ПКРС-2У обеспечивается толчкомером, который вырабатывает серию импульсов, соответствующих величине вертикальных перемещений неподрессоренной массы подвески относительно поддрессоренной при скорости движения ПДЛ 50±2 км/ч.

- канал измерений КОЛЕЙНОСТЬ

Измерение поперечной ровности дорожного покрытия (колейности) производится 2-D сканером при скорости движения ТС от 10 до 80 км/ч. 2-D сканер представляет собой лазерный излучатель с оптической разверткой луча в плоскость на определенный угол, в одном корпусе с цифровой видеоматрицей и объективом в качестве приемника. 2D-сканеры в количестве 3 шт. устанавливаются на поперечной балке сзади ПДЛ, на высоте $1,6 \pm 0,1$ м от поверхности покрытия автомобильной дороги. Суммарная ширина захвата составляет не менее 3,5 м.

В основе работы лежит принцип лазерной триангуляции. На поверхность проецируется линия лазерного излучения. Отраженное от поверхности излучение проецируют через узкополосные светофильтры на матрицу оптического приемника, оцифровывают и передают на программируемый контроллер, в котором происходит обработка сигнала в реальном времени с вычислением профиля контролируемой поверхности. По полученному изображению контура объекта на контроллере рассчитывается расстояние до поверхности объекта для каждой из множества точек вдоль лазерной линии.

- канал измерений ПРОЧНОСТЬ

Измерение упругого прогиба дорожной одежды производится с помощью акселерометрических датчиков. В момент приложения к покрытию дороги расчетной динамической нагрузки, создаваемой силовой частью прицепной установки динамического нагружения ДИНА-4 FWD, датчики измеряют максимальное перемещение дорожной одежды. Акселерометрический датчик вырабатывает электрический сигнал, пропорциональный величине упругого прогиба, который дважды интегрируется в ПЭВМ.

- канал измерений СЦЕПЛЕНИЕ

Измерение коэффициента сцепления основано на определении с помощью динамометра силы $F_{кс}$, возникающей в площади контакта полностью заблокированного колеса прицепного узла ПКРС-2У и увлажненного покрытия (с толщиной водяной пленки около 1 мм), при буксировании ПКРС-2У со скоростью (60 ± 2) км/ч.

- канал измерений ДЕФЕКТАЦИЯ

Линейная цифровая видеокамера обеспечивает проведение видеосъемки поверхности дороги с шириной захвата не менее 3,6 м и при скорости движения ТС до 60 км/ч. Принцип работы канала заключается в построчной высокочастотной съемке покрытия автомобильных дорог и составления из строк развернутого по продольной оси изображения покрытия автомобильной дороги. В режиме постобработки производится измерение линейных размеров дефектов по видеоизображению.

- канал измерений ВИДЕО

Канал ВИДЕО обеспечивает получение видеоинформации по автомобильным дорогам, с визуализацией на экране ПЭВМ и последующей записью информации на жесткий диск ПЭВМ, при скорости движения ТС до 70 км/ч. В зависимости от Заказа для съемки используется одна или несколько видеокамер. По полученной информации может быть произведена оценка состояния автомобильных дорог с измерением геометрических параметров (ширины проезжей части, обочины, полосы отвода, высоты ограждений, дорожных знаков и другого инженерного оборудования). Имеется возможность осуществлять проверку состояния покрытия дорог в соответствии со встроенным каталогом дефектов. Дефекты имеют, как качественный (наличие повреждения покрытия, отсутствие ограждения, наклон стойки дорожного знака), так и количественный параметр (ширина полосы загрязнения, площадь повреждения покрытия, размеры трещин и т.д)

- канал измерений ИНТЕНСИВНОСТЬ

Для оценки параметров транспортного потока выполняется видеосъемка проходящих ТС, с дальнейшей обработкой в режиме реального времени и передачей информации на ПЭВМ.

Видеокамера устанавливается на выдвижной пневмомачте высотой не менее 8 метров. При измерениях, передвижная лаборатория должна стоять на обочине дороги.

- канал измерений ГЕОРАДАР

Оценка конструкции дорожной одежды основывается на работе прибора подповерхностного зондирования - георадар. При проезде по заданному участку автомобильной дороги непрерывно, в режиме реального времени, с привязкой к пройденному пути, осуществляется запись радиограмм георадара. Обработка радиограмм георадара производится с помощью прикладной программы.

В целях предотвращения несанкционированного доступа к элементам регулировки в бортовом вычислительном комплексе он пломбируется посредством наклейки организацией изготовителем, как показано на рисунке 5.

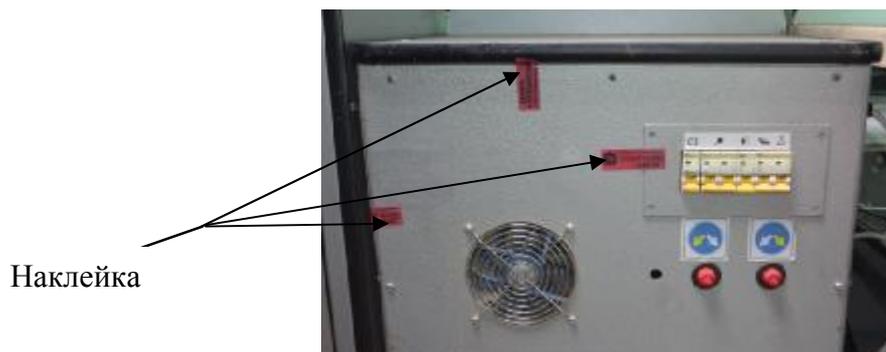


Рисунок 5 – Место пломбировки бортового вычислительного комплекса

Программное обеспечение

Комплексы имеют программное обеспечение ПИК «Дорога-ПРО» (далее - ПО), которое предназначено для установки на персональный компьютер или ноутбук с операционной системой Microsoft Windows. С помощью указанного ПО реализуется хранение и передача результатов измерений, а также постобработка измеренных данных.

Метрологически значимой частью ПО является библиотека опроса всех измерительных систем «MainWork.dll».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RoadPRO.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.xx.xxx.xxx
Номер версии (идентификационный номер) основной библиотеки ПО MainWork.dll, не ниже	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма основной библиотеки MainWork.dll)	3A3EB529ED6472B6640F0D76BE5D89DE

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077 — 2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 7 – Метрологические характеристики

Наименование канала измерений	Наименование характеристики	Значение
ПУТЬ	Диапазон измерений длины пройденного пути, м	от 1 до 10 ⁶
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений длины пройденного пути, %	±0,05
	Диапазон измерений скорости движения передвижной дорожной лаборатории, км/ч	от 10 до 80
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения передвижной дорожной лаборатории, км/ч	±1
КООРДИНАТЫ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний в плане по координатам ГНСС, м: - в режиме «Кинематика в реальном времени» (RTK) - в режиме «Навигация»	±0,02 ±3
	Диапазон измерений углов поворота, °	от -180 до +180 ¹⁾
ГЕОМЕТРИЯ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов поворота, °	±0,4
	Диапазон измерений продольного уклона, ‰	от -105 до +105 ²⁾
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений продольного уклона, ‰	±2
	Диапазон измерений поперечного уклона, ‰	от -105 до +105 ³⁾
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений поперечного уклона, ‰	±2
	Пределы допускаемой относительной погрешности определения расстояния видимости в продольном профиле, %	±5
РОВНОСТЬ	Диапазон измерений продольной ровности автомобильной дороги (IRI), мм/м	от 1 до 50
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений продольной ровности автомобильной дороги (IRI), %	±5
ТОЛЧКОМЕР	Диапазон измерений амплитуды колебаний подвески транспортного средств и/или прибора контроля ровности и коэффициента сцепления, мм	от -120 до +120 ⁴⁾
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды колебаний подвески транспортного средств и/или прибора контроля ровности и коэффициента сцепления, мм	±1
КОЛЕЙНОСТЬ	Диапазон измерений поперечной ровности автомобильной дороги, мм	от 0 до 200
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений поперечной ровности автомобильной дороги, мм	±1

Продолжение таблицы 7

Наименование канала измерений	Наименование характеристики	Значение
ПРОЧНОСТЬ	Диапазон измерений температуры дорожного покрытия при измерении упругого прогиба, °С	от 0 до +70
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры дорожного покрытия при измерении упругого прогиба, °С	±1
	Диапазон измерений прикладываемой нагрузки на дорожное покрытие, кН	от 20 до 70
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений прикладываемой нагрузки на дорожное покрытие, кН	±0,1
	Диапазон измерений упругого прогиба дорожного покрытия, мм: - основной - вспомогательный	от 0,1 до 1,0 включ. св. 1,0 до 3,0 включ.
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений упругого прогиба дорожного покрытия, мм: - основной диапазон - вспомогательный диапазон	±0,01 ±0,03
СЦЕПЛЕНИЕ	Нормальная вертикальная нагрузка измерительного колеса на дорожное покрытие при измерении коэффициента сцепления, кН	3±0,03
	Диапазон измерений силы сцепления при измерении коэффициента сцепления дорожного покрытия, кН	от 0,1 до 1,0
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы сцепления при измерении коэффициента сцепления дорожного покрытия, %	±2
	Диапазон измерений температуры воздуха при измерении коэффициента сцепления, °С	от 0 до +50
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха при измерении коэффициента сцепления, °С	±1
ДЕФЕКТАЦИЯ	Диапазон измерений линейных размеров дефектов дорожного покрытия по видеоизображению в горизонтальной плоскости, мм	от 2 до 4·10 ³
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров дефектов дорожного покрытия по видеоизображению в горизонтальной плоскости, мм	±3
ВИДЕО	Диапазон измерений линейных размеров объекта по видеоизображению, м: - по осям X и Y - по оси Z	от 0,25 до 20,00 от 0,25 до 4,00
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных размеров объекта по видеоизображению, %	±4
ИНТЕНСИВНОСТЬ	Пределы допускаемой относительной погрешности количественного счета автотранспорта, %	±5

Продолжение таблицы 7

Наименование канала измерений	Наименование характеристики	Значение
ГЕОРАДАР	Диапазон измерений толщины слоев дорожной одежды, мм	от 40 до 1000
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоев дорожной одежды, мм:	
	- на глубине до 100 мм включ.	±5
	- на глубине св. 100 до 200 мм включ.	±10
	- на глубине св. 200 до 600 мм включ.	±20
	- на глубине св. 600 до 1000 мм включ.	±40
<p>1) - минус – поворот налево, плюс – поворот направо; 2) - минус – уклон вниз, плюс – уклон вверх; 3) - минус – уклон влево, плюс – уклон вправо; 4) - минус – глубина, плюс – высота, относительно линии нулевых координат.</p>		

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Полная масса комплексов, кг, не более	7000
Габаритные размеры, без установки динамического нагружения, мм, не более:	
- длина	8000
- ширина	2400
- высота	3500
Габаритные размеры, включая установку динамического нагружения, мм, не более:	
- длина	11000
- ширина	2400
- высота	3500
Номинальное напряжение питания комплекса, В	12,6
Комплекс сохраняет работоспособность при колебании напряжения питания, В	от 11,0 до 14,2
Потребляемая мощность, ВА, не более	700
Напряжение питания дополнительного оборудования (номинальное), В	230
Потребляемая мощность дополнительного оборудования, ВА, не более	1000
Класс защиты от поражения электрическим током	2
Условия эксплуатации:	
- температура воздуха в салоне транспортного средства, °С	от +10 до +30
- температура воздуха при измерении коэффициента сцепления и измерении упругого прогиба дорожного покрытия, °С	от 0 до +40
- температура воздуха при других измерениях, °С	от -10 до +40
- относительная влажность воздуха не более, %	98

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и фотохимическим способом на маркировочную табличку, устанавливаемую на бортовой вычислительный комплекс.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки комплекса (в зависимости от модификации) входят изделия и эксплуатационные документы, перечисленные в таблице 9.

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Кол., шт.	Примечание
Передвижная дорожная лаборатория ПДЛ	1	Тип базового автомобиля согласно заказа
Бортовой вычислительный комплекс	1	Комплектность компонентов в зависимости от модификации комплекса
Датчик пройденного пути	1	Входит в базовый комплект
Прибор контроля ровности и коэффициента сцепления ПКРС-2У	1	При заказе канала СЦЕПЛЕНИЕ
Установка динамического нагружения ДИНА-4 FWD	1	При заказе канала ПРОЧНОСТЬ
Балка для измерения чаши прогиба (количество датчиков согласно Заказа)	1	Дополнительная опция при заказе канала ПРОЧНОСТЬ
Инерциальная навигационная система ИНС	1	При заказе канала ГЕОМЕТРИЯ
Система компенсации перемещения кузова	1	Дополнительная опция при заказе каналов ГЕОМЕТРИЯ и ВИДЕО
Система измерения продольной ровности ПКР-2	1	При заказе канала РОВНОСТЬ
Система определения поперечного профиля на основе 2-D профилометров	1	При заказе каналов КОЛЕЙНОСТЬ
Система панорамной видеосъемки	1	При заказе канала ВИДЕО
Система глобального позиционирования	1	При заказе каналов КООРДИНАТЫ
Система видеодефектации дорожного покрытия	1	При заказе канала ДЕФЕКТАЦИЯ
Пункт учета движения передвижной ПУДП-2М	1	При заказе канала ИНТЕНСИВНОСТЬ
Система подповерхностного зондирования на основе георадара	1	При заказе канала ГЕОРАДАР
Толчкомер	1	При заказе канала ТОЛЧКОМЕР
Система ВИДЕО и шаблон калибровочный для канала ВИДЕО	1	При заказе канала ВИДЕО
Шаблон калибровочный для канала КОЛЕЙНОСТЬ	1	При заказе канала КОЛЕЙНОСТЬ
Руководство по эксплуатации СДТ 1035.00.00.000 РЭ	1	Входит в базовый комплект
Методика поверки СДТ 1035.00.00.000 МП	1	Входит в базовый комплект
Документация к программному обеспечению ПИК «Дорога-ПРО» в электронном виде	1	Комплектность в зависимости от модификации комплекса
Комплект руководств по эксплуатации на ПДЛ и составные компоненты комплекса	1	Комплектность в зависимости от модификации комплекса

Поверка

осуществляется по документу СДТ 1035.00.00.000 МП «Комплексы измерительные передвижных дорожных лабораторий ТРАССА 2. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова» и ООО «Автопрогресс – М» 14 июня 2019 года.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счётный ЧЗ-54, рег. № 5480-76;
- теодолит 2Т30П, СКП $\pm 30''$, рег. № 5305-85;
- излучатель ОИ АЧТ 50/150 модификации ОИ АЧТ «Деметра», рег. № 22249-08
- излучатель ОИ АЧТ 50/150 модификации ОИ АЧТ «Электра», рег. № 22249-08
- уровень брусковый серии 0550, 300 мм, ПГ $\pm 0,006$ мм/м, рег. № 41586-09;
- нивелир электронный SDL30, рег. № 51740-12;
- линейка измерительная металлическая (0-1000) мм, ЦД 1 мм, рег. № 66266-12;
- меры длины концевые плоскопараллельные набор № 2, рег. № 17726-98;
- динамометр электронный переносной АЦДС-100/4И-0,5, рег. № 49465-12;
- измеритель лазерный триангуляционный тип РФ603, рег. № 41061-13;
- весы товарные РП-500Ш13, (0-500) кг, КТ III, рег. № 288-74;
- динамометр общего назначения тип ДПУ-0,5-2, ПГ $\pm 2\%$, рег. № 1183-63;
- цилиндр исп. 2, рег. № 55938-13;
- термометр контактный цифровой мод. ТК-5.06, рег. № 41002-14;
- меры длины концевые плоскопараллельные, набор № 9, рег. № 37335-08;
- рулетка измерительная металлическая тип PR100/5, КТ 3, рег. № 67910-17;
- рейка нивелирная телескопическая VEGA TS4M, рег. № 51835-12;
- секундомер механический СОПр-2а-3-000, рег. № 2231-72;
- штангенциркуль VOGEL мод. 202040, рег. № 32664-08;
- курвиметр полевой тип КП-230С, рег. № 37342-08.

Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик 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 комплексам измерительным передвижных дорожных лабораторий ТРАССА 2

ТУ 29.10.59-121-93000278-2018 Комплексы измерительные передвижных дорожных лабораторий ТРАССА 2

ОДМ 218.4.039-2018 Рекомендации по диагностике и оценке технического состояния автомобильных дорог (п. 4.5)

ГОСТ 33078-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Методы измерения сцепления колеса автомобиля с покрытием (п.п. 4.1, 9.1)

ГОСТ Р 56925-2016 Дороги автомобильные и аэродромы. Методы измерения неровностей оснований и покрытий (п.п. 6.1, 7.2)

ГОСТ 33101-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Покрытия дорожные. Методы измерения ровности (п.п. А5.1, А6, А7, А8, Б3)

ГОСТ 32825-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Дорожные покрытия. Методы измерения геометрических размеров повреждений (п. 9)

ГОСТ 33383-2015 Дороги автомобильные общего пользования. Геометрические элементы. Методы определения параметров (п. 4.4.3)

ГОСТ 32729-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Метод измерения упругого прогиба нежестких дорожных одежд для определения прочности (п. 4)

ГОСТ 32965-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Методы учета интенсивности движения транспортного потока (п.п. 4.1.2.4, Е8)

ОДМ 218.3.075-2016 Рекомендации по контролю качества выполнения дорожно-строительных работ методом георадиолокации (п. 5.3)

ГОСТ 33220-2015 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к эксплуатационному состоянию (п. 5.2)

ГОСТ 32869-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению топографо-геодезических изысканий (п. 7.3)

ГОСТ 32963-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Расстояние видимости. Методы измерений (п.п. 5.1, 5.3, 7.1)

ГОСТ Р 50597-2017 Дороги автомобильные и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. Методы контроля (п.п. 5.2.1, 5.2.2)

ТР ТС 018-2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств»

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности (п. 2.1)

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

Киргизия (996)312-96-26-47

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
Новыйск (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

Россия (495)268-04-70

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

Казахстан (772)734-952-31

Тольяти (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