

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель генерального
директора – заместитель по научной работе
ФГУП «ВНИИФТРИ»



А.Н. Щипунов

2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Комплексы аппаратно-программные «ТРАФИК-СКАНЕР-К2»

Методика поверки
МП 4278-010-63796276-2023

2023 год

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящий документ МП 4278-010-63796276-2023 «ГСИ. Комплексы аппаратно-программные «ТРАФИК-СКАНЕР-K2». Методика поверки» распространяется на комплексы аппаратно-программные «ТРАФИК-СКАНЕР-K2» (далее – комплексы), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «ИСС-Интегратор» (ООО «ИСС-Интегратор»), г. Москва, и устанавливает объем и методы первичной и периодической поверок.

1.2 Настоящая методика поверки разработана взамен документа 4278-010-63796276-2018 МП «Комплексы аппаратно-программные «ТРАФИК-СКАНЕР-K2». Методика поверки».

1.3 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические характеристики комплексов, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений скорости движения транспортных средств (далее – ТС), км/ч	от 20 до 250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости ТС, км/ч	± 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки текущего времени комплекса к шкале времени UTC (SU), с	± 1

1.4 Прослеживаемость результатов измерений при поверке комплексов обеспечивается:

- к государственному первичному специальному эталону единицы длины ГЭТ 199-2018 в соответствии с государственной поверочной схемой для координатно-временных средств измерений, утвержденной приказом Росстандарта от 29.12.2018 № 2831;

- к государственному первичному эталону единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1-2022 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2360.

1.5 Поверка комплексов проводится:

- по пункту 10.1 – методом прямых измерений;
- по пункту 10.2 – методом непосредственного сличения с эталонными средствами измерений.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8

Продолжение таблицы 2

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Проверка программного обеспечения (далее – ПО) средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений			
- определение диапазона и абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС	Да	Да	10.1*
- определение абсолютной погрешности привязки текущего времени комплекса относительно шкалы UTC(SU)	Да	Да	10.2
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11
* – Операция поверки выполняется для комплексов, оснащенных блоками радиолокационными.			

2.2 Допускается проведение поверки меньшего числа измеряемых величин, которые используются при эксплуатации, по соответствующим пунктам настоящей методики поверки. Поверка по пункту 10.2 является обязательной, по пункту 10.1 – при наличии в составе комплексов блоков радиолокационных. Соответствующая запись должна быть сделана в сведениях о результатах поверки, передаваемых в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

2.3 Допускается проводить поверку по пунктам 10.1 и 10.2 в лабораторных условиях.

2.4 Внеочередную поверку, обусловленную ремонтом комплексов, проводить в объеме первичной поверки.

2.5 Операция по пункту 10.1 является обязательной и выполняется для комплексов, оснащенных блоками радиолокационными и использующих метод измерений скорости движения ТС по разности частот между излученным радиолокационным сигналом и сигналом, отраженным от движущихся ТС (эффект Доплера).

2.6 В случае получения отрицательных результатов по любому выполняемому пункту настоящей методики поверки комплексы бракуются и направляются в ремонт.

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Поверка проводится при рабочих условиях эксплуатации поверяемых комплексов и используемых средств поверки. Средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с их руководствами по эксплуатации.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, являющиеся специалистами органа метрологической службы, юридического лица или индивидуального предпринимателя, аккредитованного на право проведения поверки, непосредственно осуществляющие поверку средств измерений.

4.2 Персонал, проводящий поверку, должен быть ознакомлен с руководством по эксплуатации комплекса и настоящей методикой поверки.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. п. 7 – 10 Контроль условий проведения поверки	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от минус 40 до 50 °С с абсолютной погрешностью не более 1,5 °С; Средства измерений относительной влажности в диапазоне от 0 до 98 % с абсолютной погрешностью не более 3 % и атмосферного давления в диапазоне от 86,0 до 106,7 кПа с абсолютной погрешностью не более 0,2 кПа	Термогигрометры электронные «CENTER» модели 311 с термоэлектрическим преобразователем с НСХ типа «К», рег. № 22129-09; Термогигрометры автономные ИВА-6 исполнение ИВА-6Н с удлинительным кабелем КУ-1 или КУ-2 модификация –Д2, рег. № 82393-21
п. 8 Определение расстояния между комплексом и имитатором скорости (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений расстояний в диапазоне от 1 до 30 м с абсолютной погрешностью (при доверительной вероятности 0,95) не более 10 мм	Дальномеры лазерные Leica DISTO X310, рег. № 74357-19
п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Имитаторы скоростей движения ТС в диапазоне от 20 до 250 км/ч с абсолютной погрешностью не более 0,6 км/ч; Источники единиц времени и шкалы времени, синхронизированных по сигналам ГНСС ГЛОНАСС с абсолютной погрешностью синхронизации шкалы времени выходного сигнала относительно шкалы времени UTC(SU) не более 0,3 с; Индикаторы времени с отображением времени в формате чч:мм:сс.мс (ч: от 0 до 23; мин: от 0 до 59; с: от 0 до 59; мс: от 0 до 9999)	Имитаторы параметров движения ТС «САПСАН 3М» литера 1 / литера 2, рег. № 73015-18; Источники первичные точного времени УКУС-ПИ 02ДМ, рег. № 60738-15; Индикаторы времени ИВ-1

Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.

5.2 Все средства поверки должны быть исправны, поверены, результаты поверки подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки комплекса следует соблюдать требования безопасности, устанавливаемые руководством по эксплуатации на комплекс и руководствами по эксплуатации используемого при поверке оборудования.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Без подключения комплекса к источнику питания проверить:

- комплектность;
- отсутствие деформаций и трещин корпуса, изломов и повреждений кабелей;
- целостность пломб, наличие заводского номера и маркировки на комплексе.

7.2 Результаты поверки считать положительными, если комплектность соответствует указанной в формуляре, нет механических повреждений корпуса и кабелей, места нанесений пломбы, заводского номера и маркировки соответствуют требованиям руководства по эксплуатации.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Подготовка к поверке

8.1.1 Поверитель должен изучить руководство по эксплуатации поверяемого комплекса и используемых средств поверки.

8.1.2 Убедиться в наличии заземления блока питания.

8.1.3 Убедиться в правильности соединений блоков комплекса.

8.1.4 При поверке комплекса на месте эксплуатации необходимо установить имитатор параметров движения ТС «САПСАН 3М» (далее – имитатор скорости) литера 2 на дорожном полотне в зоне контроля блока радиолокационного из состава комплекса. Расстояние между блоком радиолокационным комплекса и имитатором скорости литера 2 должно быть от 1 до 30 м. Антенну имитатора скорости литера 2 необходимо сориентировать на блок радиолокационный комплекса.

8.2 Опробование

8.2.1 Собрать комплекс в соответствии с руководством по эксплуатации.

8.2.2 Подключить поверяемый комплекс к сети электропитания путем включения сетевого выключателя. Осуществлять соединение промышленного компьютера (далее – ПК) поверяемого комплекса с внешним персональным компьютером, который имитирует рабочее место администратора (далее – АРМ оператора), как это указано в руководстве по эксплуатации. При помощи RDP установить соединение АРМ оператора с ПК поверяемого комплекса, применив пароль администратора для авторизации в операционной системе поверяемого комплекса.

8.2.3 Заводской номер комплекса, указанный в настройках специализированного ПО, должен совпадать с заводским номером, записанным в формуляре комплекса, и с заводским номером, нанесенным на фирменный шильдик, расположенный на внутренней стороне дверцы корпуса блока управления комплекса.

8.3 Результаты поверки по данному пункту считать положительными, если обеспечивается соответствие всех перечисленных в пункте требований.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 С целью проверки версии установленного специализированного ПО TrafficScannerK2 выполнить последовательно следующие операции:

- осуществить переход в информационное меню поверяемого комплекса под управлением АРМ оператора, как это описано в руководстве по эксплуатации;
- найти в директории %ProgramFiles%\ISS\TrafficScanner\ файл SpeedWatch.exe и определить его версию, результат определения версии зафиксировать в рабочем журнале;
- найти в директории %ProgramFiles%\ISS\TrafficScanner\ файл CameraManager.dll и определить его версию, результат определения версии зафиксировать в рабочем журнале;
- найти в директории %ProgramFiles%\ISS\Securos\ файл SkLogic.dll и определить его версию, результат определения версии зафиксировать в рабочем журнале.

9.2 Выключить электропитание поверяемого комплекса.

9.3 Результат проверки идентификационных данных (признаков) специализированного ПО TrafficScannerK2 считать положительным, если значения идентификационных данных (признаков) метрологически значимых модулей специализированного ПО TrafficScannerK2, которые получены в пункте 9.1, соответствуют значениям, указанным ниже:

- файл SkLogic.dll версия 8.7.45 и выше;
- файл SpeedWatch.exe версия 1.0.0 и выше;
- файл CameraManager.dll версия 8.7.45 и выше.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС

10.1.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС проводится для комплексов, оснащенных блоками радиолокационными.

10.1.2 Установить комплекс перед имитатором скорости так, чтобы антенна имитатора скорости была сориентирована на блок радиолокационный комплекса, включить имитатор скорости (при поверке комплекса на месте эксплуатации выполнить пункт 8.1.4).

10.1.3 Если комплекс укомплектован радарным детектором DR500S, то следует включить питание комплекса и выждать не менее 4 мин, убедиться, что подключение к сети по Ethernet произошло. Запустить сеанс RDP и осуществить подключение к комплексу по указанному в его формуляре IP адресу, используя для авторизации логин user, пароль securos. Убедиться, что соединение по RDP произошло. Найти на рабочем столе приложение HustonRadarMonitor V1.0.2.0 и запустить его.

Ввести в поле COM порт номер порта радарного детектора или выбрать его номер из выпадающего списка (посмотреть номер COM порта преобразователя RS242-USB радарного детектора в разделе диспетчер оборудования ОС Windows) – рисунок 1.

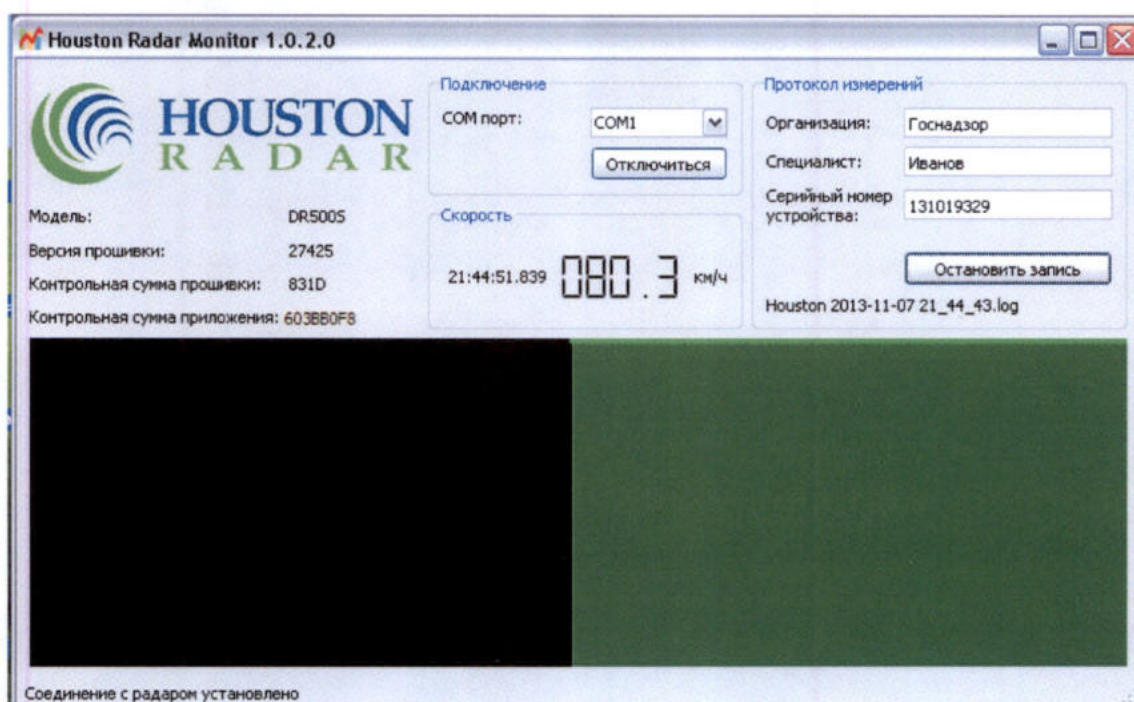


Рисунок 1

Нажать на клавишу «Подключиться». Если COM порт указан правильно, то в левой части экрана в текстовых полях появятся данные радарного детектора (модель DR500S; версия прошивки 27425 и контрольная сумма 603BB0F8). Индикатор соединения с COM портом должен преобразоваться и иметь надпись «отключиться». Включить питание имитатора скорости.

Установить на имитаторе скорости значение имитируемой скорости 20 км/ч ($V_{\text{действ}}$). В окне приложения «Скорость» считать значение измеренной детектором скорости (рисунок 2).



Рисунок 2

Далее последовательно устанавливать значения имитируемой скорости (70, 90, 120, 150, 180, 250 км/ч) на имитаторе скорости. В окне приложения «Скорость» будет индицироваться значение измеряемой скорости, создаваемой имитатором скорости.

Последовательно считать измеренные значения скорости.

После окончания проверки нажать в окне приложения HustonRadarMonitor кнопку «Отключиться». Закрыть приложение HustonRadarMonitor.

10.1.4 Если комплекс укомплектован радарным детектором UMRR9, то следует включить питание комплекса и выждать не менее 4 мин, убедиться, что подключение к сети по Ethernet произошло. Запустить сеанс RDP и осуществить подключение к комплексу по указанному в его формуляре IP адресу, используя для авторизации логин user, пароль securos. Убедиться, что соединение по RDP произошло.

Найти на рабочем столе файл CMТест.exe. Запустить приложение CMТест. Нажать на кнопку «Порт» и в появившемся окне ввести номер виртуального COM порта, к которому подключен радарный детектор (посмотреть номер COM порта преобразователя RS485-USB радарного детектора в разделе диспетчер оборудования ОС Windows) – рисунок 3.

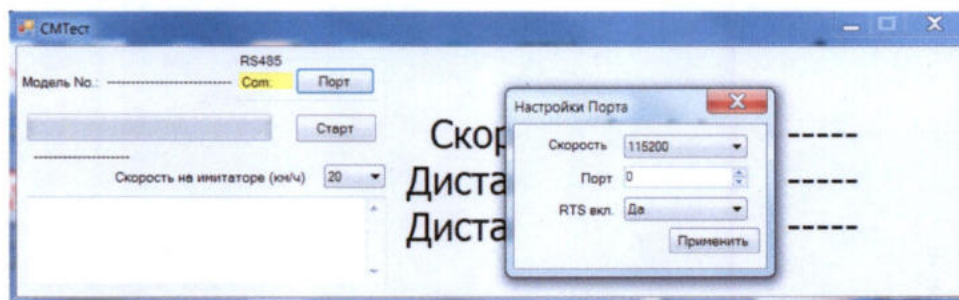


Рисунок 3

Нажать клавишу «Применить». Индикатор соединения с COM портом должен стать зеленым. Включить питание имитатора скорости.

В окне приложения CMТест из выпадающего списка измеряемых значений скорости выбрать значение измеряемой скорости 20 км/ч. Установить на имитаторе скорости значение имитируемой скорости 20 км/ч ($V_{\text{действ}}$). В окне приложения CMТест нажать кнопку «Старт». Считать значение измеренной скорости цели в окне вывода информации (рисунок 4).

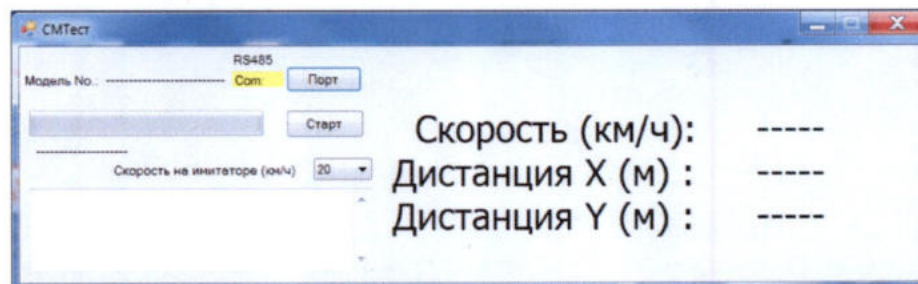


Рисунок 4

Далее последовательно устанавливать значения имитируемой скорости (70, 90, 120, 150, 180, 250 км/ч) из выпадающего списка значений в окне приложения СМТест (рисунок 5) на имитаторе скорости. В окне приложения СМТест будет индицироваться значение измеряемой скорости, создаваемой имитатором скорости.

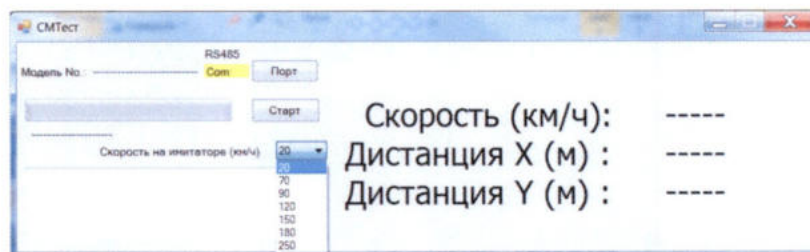


Рисунок 5

Последовательно считать измеренные значения скорости.

После окончания проверки нажать в окне приложения CM test кнопку «Стоп». Закрыть приложение CM test.

10.2 Определение абсолютной погрешности привязки текущего времени комплекса относительно шкалы UTC(SU)

10.2.1 Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности привязки текущего значения времени к шкале времени UTC(SU) провести в соответствии со схемой, изображенной на рисунке 6.



Рисунок 6 – Схема подключения УКУС-ПИ 02ДМ

10.2.2 Включить и прогреть источник первичный точного времени УКУС-ПИ 02ДМ в соответствии с эксплуатационной документацией. Установить цифровое табло и подключением кабелей подать сигнал 1 Гц и протокол SIRF (протокол времени). На цифровом табло будет индицироваться текущее значение времени и десятые доли секунды.

10.2.3 Включить комплекс в соответствии с его руководством по эксплуатации и дождаться получения навигационных данных и текущего времени.

10.2.4 Для фиксации эталонного и измеренного времени на одном мониторе произвести съемку комплексом цифрового табло с отображаемым эталонным UTC(SU) временем. Произвести не менее 5 фотофиксаций цифрового табло.

10.2.5 Сравнить значения эталонного времени с временем на индикаторе комплекса и определить их разность (с учетом часового пояса, заданного на комплексе).

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Процедуры обработки результатов измерений, полученных при определении диапазона и абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС по пункту 10.1

11.1.1 Рассчитать абсолютную погрешность измерений скорости движения ТС по формуле (1):

$$\Delta V = V_{\text{изм}} - V_{\text{действ}}, \quad (1)$$

где $V_{\text{изм}}$ – измеренное комплексом значение скорости движения ТС, км/ч;

$V_{\text{действ}}$ – действительное значение скорости движения ТС, заданное имитатором скорости, км/ч.

11.2 Результаты поверки по определению диапазона и абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС считать положительными, если для всех измерений значения абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, полученные по пункту 11.1, находятся в пределах ± 2 км/ч в диапазоне измерений от 20 до 250 км/ч.

11.3 Результаты поверки по определению абсолютной погрешности привязки текущего времени комплекса относительно шкалы UTC(SU) считать положительными, если разность эталонного и измеренного времени, полученная по пункту 10.2, находится в пределах ± 1 с.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки комплекса подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца комплекса или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке комплекса, и (или) в формуляр вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки, или выдается извещение о непригодности к применению средства измерений.

12.2 Результаты поверки оформляются по установленной форме.

Заместитель начальника НИО-10 – начальник
НИЦ ФГУП «ВНИИФТРИ»



Е.В. Рак