

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы аппаратно-программные «Фактор»

Назначение средства измерений

Комплексы аппаратно-программные «Фактор» (далее – комплексы) предназначены для измерений скорости движения транспортных средств (далее – ТС) в зоне контроля и на контролируемом участке дороги в автоматическом режиме, измерений значений текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой координированного времени UTC (SU), измерений интервалов времени, определения координат места расположения комплексов в плане.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов при измерении скорости радиолокационным методом основан на измерении радиальной скорости по разности частот между излученным радаром частотно-импульсно-модулированным сигналом и сигналом, отраженным от движущегося ТС (эффект Доплера), измерении расстояния по относительным фазовым сдвигам отраженных сигналов и измерении угла между продольной осью радара и направлением на движущееся в зоне контроля ТС по разности фаз отраженного сигнала, принятого приемными антеннами радара.

Принцип действия комплексов при измерении скорости по видеокадрам основан на косвенном измерении расстояния между положениями ТС на разных видеокадрах в поле зрения одного моноблока или видеодатчика и измерении интервала времени, за которое это расстояние пройдено.

Принцип действия комплексов при измерении скорости на контролируемом участке дороги косвенным методом основан на измерении интервала времени, за которое ТС проезжает участок известной длины.

Принцип действия комплексов при измерении значений текущего времени, интервалов времени и координат основан на приеме и обработке сигналов глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS с помощью приемника, входящего в состав комплексов, автоматической синхронизации шкалы времени комплексов с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Конструктивно комплексы выпускаются в двух исполнениях.

Комплексы исполнения 1 состоят из одного или нескольких моноблоков «Фактор», синхронизированных между собой. В состав каждого моноблока «Фактор» входит видеокамера, прожектор, приемник навигационных сигналов глобальных навигационных спутниковых систем и вычислительный модуль. Для обеспечения измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом моноблок «Фактор» может комплектоваться радаром. Корпус моноблоков «Фактор», лицевая рамка и защитный радиопрозрачный кожух радара могут окрашиваться в различные цвета.

Комплексы исполнения 2 состоят из одного или нескольких видеодатчиков Б1, Б2 и вычислительного блока «Фактор-ВК». Видеодатчики Б1 и Б2 выполнены в едином влагозащищенном и ударопрочном корпусе с кронштейном для крепления и содержат видеокамеру с объективом. Приемник навигационных сигналов глобальных навигационных спутниковых систем устанавливается внутри корпуса видеодатчиков Б1, Б2 или вычислительного блока «Фактор-ВК». Видеодатчики Б1 и Б2 отличаются весогабаритными характеристиками.

Допускается совместное применение в составе комплексов составных частей исполнения 1 и исполнения 2.

В состав комплекса может входить вспомогательное оборудование и средства защиты, не влияющие на метрологические функции и выполняющие функции обеспечения связи оборудования интеграции с контроллером светофора, обеспечения фиксации и крепежа комплекса и его компонентов (устройства позиционирования, кронштейны, треноги).

Моноблоки «Фактор» с радаром или без радара, видеодатчики Б1 и Б2 применимы для работы на открытом воздухе или в помещении. Вычислительный блок «Фактор-ВК» применим для работы только в помещении.

Комплексы имеют два варианта размещения:

- стационарный вариант размещения – обеспечивается функционирование составных частей комплексов любого исполнения при установке на стационарную опору непосредственно над проезжей частью или сбоку от дороги;
- передвижной вариант размещения – обеспечивается функционирование составных частей комплексов исполнения 1 (моноблоков «Фактор», укомплектованных радаром) при установке на передвижной опоре: штативе, треноге, неподвижном ТС.

В комплексы стационарного варианта размещения могут объединяться несколько различных составных частей комплексов как исполнения 1, так и исполнения 2, размещаемых стационарно.

Комплексы стационарного варианта размещения могут измерять скорость движения ТС в зоне контроля (по видеокадрам или радиолокационным методом при наличии моноблока «Фактор», укомплектованного радаром) и на контролируемом участке дороги.

В комплексы передвижного варианта размещения может входить только один моноблок «Фактор», включающий в себя радар. Комплексы передвижного варианта размещения, в составе которых имеется моноблок «Фактор» с радаром, могут измерять скорость движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом.

Комплексы защищены от несанкционированного вскрытия специальными индикаторными пломбами, разрушающимися при попытке их удаления или вскрытия корпуса комплексов.

На корпусе составных частей комплексов установлен шильд, изготовленный методом лазерной гравировки, содержащий наименование и адрес изготовителя, наименование и заводской номер комплексов, наименование, заводской номер и дату изготовления составных частей комплексов, десятичный номер технических условий, устанавливающих требования к комплексам, знак утверждения типа средства измерений и знак, удостоверяющий соответствие комплексов установленным требованиям. Наименование, заводской номер и обозначение комплектации комплекса указываются в формуляре на комплекс. В формуляре также указываются модели и заводские номера всех составных частей из комплекта поставки. Формат заводского номера комплексов буквенно-цифровой.

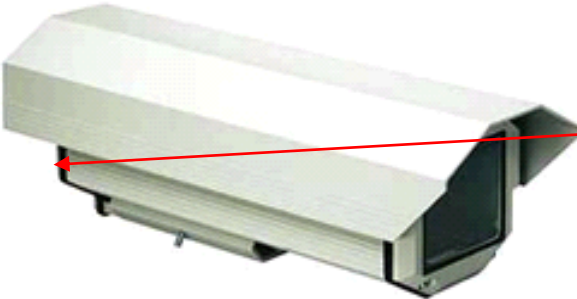
Нанесение знака поверки на корпус составных частей комплексов не предусмотрено.

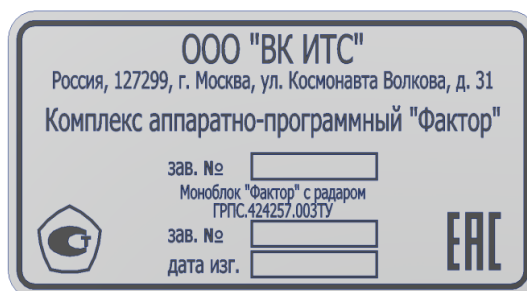
Функционально комплексы могут применяться для фиксации нарушений правил дорожного движения (далее – ПДД), указанных в технических условиях на комплексы, приближающимися и удаляющимися ТС, движущимися в плотном потоке во всей зоне контроля и на контролируемом участке дороги с формированием пакета данных по каждому ТС, в том числе, но не ограничиваясь:

- превышение установленной скорости движения ТС;
- пересечение в нарушение ПДД линий разметки проезжей части дороги;
- проезд на запрещающий сигнал светофора;
- невыполнение требования об остановке перед стоп-линией;
- невыполнение требования об остановке перед знаком стоп;
- выезд на перекресток или пересечение проезжей части дороги в случае образовавшегося затора;
- поворот, или движения прямо, или разворот в нарушение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками, запрещающими движение грузовых ТС;
- выезд в нарушение ПДД на обочину, газоны, пешеходные тротуары, велодорожки, полосы для реверсивного движения, полосы для движения маршрутных ТС, трамвайные пути;
- выезд в нарушение ПДД на полосу, предназначенную для встречного движения;
- нарушение правил пользования внешними световыми приборами;
- нарушение правил применения ремней безопасности или мотошлемов;
- несоблюдение требований, запрещающих остановку или стоянку ТС;
- нарушение правил пользования телефоном водителем ТС;
- движение ТС во встречном направлении по дороге с односторонним движением;
- нарушение требований об обязательном прохождении технического осмотра или обязательном страховании гражданской ответственности владельцев ТС;
- установка на ТС без соответствующего разрешения спецсигналов (или опознавательного фонаря такси, опознавательного знака «Инвалид» и т. п.);
- невыполнение требования ПДД уступить дорогу пешеходам (велосипедистам или иным участникам дорожного движения);
- нарушение скоростного режима на протяженном участке дороги;
- несоблюдение дистанции к впереди движущемуся ТС;
- выезд на железнодорожный переезд при закрытом или закрывающемся шлагбауме, либо при запрещающем сигнале светофора;
- остановка (стоянка) или выезд на встречную полосу на железнодорожном переезде;
- невыполнение требований ПДД по движению ТС с разрешенной максимальной массой по полосам;
- нарушение правил, установленных для движения ТС в жилых зонах;
- нарушение правил перевозки опасных грузов.

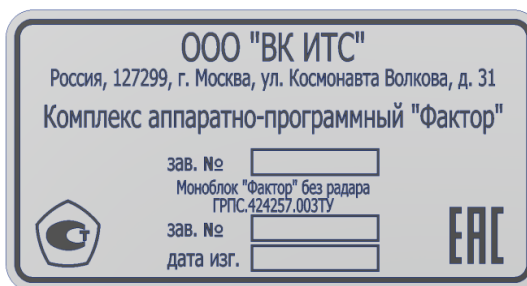
Общий вид составных частей комплексов, обозначение мест размещения знака утверждения типа, заводского номера составных частей комплексов и схемы пломбировки приведены в таблице 1. Виды шильда составных частей комплексов приведены на рисунке 1.

Таблица 1 – Общий вид составных частей комплексов, обозначение мест размещения знака утверждения типа, заводского номера составных частей комплексов и схемы пломбировки

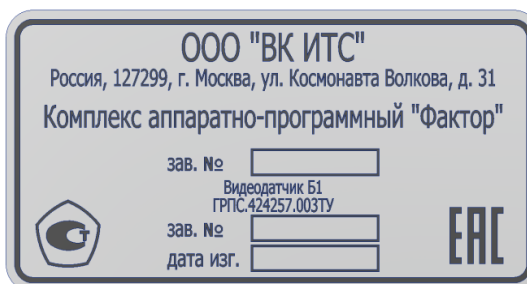
	Общий вид моноблока «Фактор» с радаром (исполнение 1) / моноблока «Фактор» без радара (исполнение 1) Место размещения знака утверждения типа и заводского номера Место размещения пломбы (на одном из винтов передней и задней крышки корпуса)
	Общий вид видеодатчика Б1 (исполнение 2) Место размещения знака утверждения типа и заводского номера Место размещения пломбы (на одном из винтов передней и задней крышки корпуса)
	Общий вид видеодатчика Б2 (исполнение 2) Место размещения знака утверждения типа и заводского номера Место размещения пломбы (на одном из винтов передней и задней крышки корпуса)
	Общий вид вычислительного блока «Фактор-ВК» (исполнение 2) Место размещения знака утверждения типа и заводского номера Место размещения пломбы (на одном из винтов крышки корпуса)



а) Моноблок «Фактор» с радаром (исполнение 1)



б) Моноблок «Фактор» без радара (исполнение 1)



в) Видеодатчик Б1 (исполнение 2)



г) Видеодатчик Б2 (исполнение 2)



д) Вычислительный блок «Фактор-ВК» (исполнение 2)

Рисунок 1 – Виды шильда составных частей комплексов

Программное обеспечение

Комплексы имеют специализированное программное обеспечение (ПО). Специализированное ПО содержит метрологически значимую часть Factor.SO. Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Factor.SO
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	29cc1dcde9f69258f600d3c1cd4a071659e8fc37
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	SHA1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч: - в зоне контроля радиолокационным методом - в зоне контроля по видеокадрам - на контролируемом участке дороги	от 0 до 350 от 0 до 350 от 0 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч: - при измерениях скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом - при измерениях скорости движения ТС в зоне контроля по видеокадрам - при измерениях скорости движения ТС на контролируемом участке дороги	±1 ±1 ±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC (SU), мкс: - исполнение 1 - исполнение 2	±0,1 ±1
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат места расположения комплекса в плане в статическом режиме при геометрическом факторе PDOP не более 3, м	±3
Диапазон измерений интервалов времени (исполнение 1), с	от 1 до 86400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени (исполнение 1), с	±1

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальная протяженность контролируемого участка дороги, м	80
Напряжение питания составных частей комплексов от сети постоянного тока, В:	
моноблок «Фактор» с радаром	от 10 до 36
моноблок «Фактор» без радара	от 10 до 36
видеодатчик Б1	от 18 до 36
видеодатчик Б2	от 18 до 36
вычислительный блок «Фактор-ВК»	от 12 до 24
Габаритные размеры составных частей комплексов, мм, не более:	
моноблок «Фактор» с радаром	
длина	300
ширина	245
высота	150
моноблок «Фактор» без радара	
длина	300
ширина	245
высота	150
видеодатчик Б1	
длина	365
ширина	175
высота	168
видеодатчик Б2	
длина	430
ширина	114
высота	105
вычислительный блок «Фактор-ВК»	
длина	231
ширина	93
высота	173
Масса составных частей комплексов, кг, не более:	
моноблок «Фактор» с радаром	5,9
моноблок «Фактор» без радара	5,5
видеодатчик Б1	5,7
видеодатчик Б2	3,5
вычислительный блок «Фактор-ВК»	3,9
Условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	от -60 до +65
относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, %, не более	98
атмосферное давление, кПа	от 60 до 110

Знак утверждения типа наносится

на боковую поверхность комплекса в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность комплексов при стационарном варианте размещения

Наименование	Обозначение	Количество	
		исполнение 1	исполнение 2
1 Комплекс аппаратно-программный «Фактор» в составе:	-	1 шт.	1 шт.
1.1 Моноблок «Фактор» с радаром	-	1 шт. ^{1, 2)}	-
1.2 Моноблок «Фактор» без радара	-	1 шт. ^{1, 2)}	-
1.3 Вычислительный блок «Фактор-ВК»	-	-	1 шт. ^{1, 2)}
1.4 Видеодатчик Б1 или видеодатчик Б2	-	-	от 1 до 4 шт. ²⁾ (при подключении к одному вычислительному блоку «Фактор-ВК»)
2 Комплекс аппаратно-программный «Фактор». Формуляр	ГРПС.424257.003ФО	1 экз.	1 экз.
3 Комплекс аппаратно-программный «Фактор». Руководство по эксплуатации	ГРПС.424257.003РЭ	1 экз.	1 экз.
4 Моноблок «Фактор» с радаром. Паспорт	ГРПС.424257.004-01ПС	1 экз. на каждый моноблок «Фактор»	-
5 Моноблок «Фактор» без радара. Паспорт	ГРПС.424257.004ПС	1 экз. на каждый моноблок «Фактор»	-
6 Видеодатчик Б1. Паспорт	ГРПС.424257.005ПС	-	1 экз. на каждый видеодатчик Б1
7 Видеодатчик Б2. Паспорт	ГРПС.424257.006ПС	-	1 экз. на каждый видеодатчик Б2
8 Вычислительный блок «Фактор-ВК». Паспорт	ГРПС.421455.002ПС	-	1 экз. на каждый вычислительный блок «Фактор-ВК»
9 Методика поверки	-	1 экз.	1 экз.
10 Вспомогательное оборудование: - внешние элементы защиты - внешние модули подсветки - обзорные видеокамеры с объективами - контроллеры - комплект для электропитания оборудования комплексов - комплект для обеспечения связи - комплект для обеспечения интеграции и мониторинга состояния оборудования комплексов - набор крепежных приспособлений - комплект кабелей - согласующие адаптеры - коробка упаковочная	-	по заказу	по заказу
Примечания: 1) – Количество может быть увеличено по заказу 2) – Количество составных частей комплекса определяется заказом и отражается в формуляре ГРПС.424257.003ФО			

Таблица 6 – Комплектность комплексов при передвижном варианте размещения

Наименование	Обозначение	Количество
		исполнение 1
1 Комплекс аппаратно-программный «Фактор» в составе:	-	1 шт.
1.1 Моноблок «Фактор» с радаром	-	1 шт.
2 Комплекс аппаратно-программный «Фактор». Формуляр	ГРПС.424257.003ФО	1 экз.
3 Комплекс аппаратно-программный «Фактор». Руководство по эксплуатации	ГРПС.424257.003РЭ	1 экз.
4 Моноблок «Фактор» с радаром. Паспорт	ГРПС.424257.004-01ПС	1 экз.
5 Методика поверки	-	1 экз.
6 Вспомогательное оборудование: - внешние элементы защиты - внешние модули подсветки - комплект для электропитания оборудования комплексов - комплект для обеспечения связи - набор крепежных приспособлений - комплект кабелей - согласующие адаптеры - коробка упаковочная	-	по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 3.2 документа ГРПС.424257.003РЭ «Комплекс аппаратно-программный «Фактор». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений в части пп. 12.1.1, 12.1.2, 12.1.3, 12.42.1, 12.42.2, 12.43

ГРПС.424257.003ТУ Комплексы аппаратно-программные «Фактор». Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ВК Интеллектуальные транспортные системы» (ООО «ВК ИТС»)

ИНН 7734424454

Адрес: Россия, 127299, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Коптево, ул. Космонавта Волкова, д. 31

Телефон/факс: +7 (495) 787-56-00

Web-сайт: www.vc-its.ru

E-mail: info@vc-its.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «ВК Интеллектуальные транспортные системы» (ООО «ВК ИТС»)

ИНН 7734424454

Адрес: Россия, 127299, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Коптево, ул. Космонавта Волкова, д. 31

Телефон/факс: +7 (495) 787-56-00

Web-сайт: www.vc-its.ru

E-mail: info@vc-its.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Национальный центр информации (ООО «НЦИ»)

ИНН 7703810139

Адрес: 420500, Республика Татарстан, Верхнеуслонский р-н, г. Иннополис, ул. Университетская, д. 7

Телефон/факс: +7 (495) 139-68-80

Web-сайт: www.nci-rt.ru

E-mail: info@ncinform.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон/факс: +7 (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц 30002-13.