

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» октября 2024 г. № 2349

Регистрационный № 78866-20

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные программно-технические «Азимут 4»

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные программно-технические «Азимут 4» (далее - комплексы) предназначены для измерений в автоматическом режиме: скорости движения транспортных средств (далее – ТС) в зоне контроля и на контролируемом участке по видеокадрам, скорости движения ТС в зоне контроля и на контролируемом участке радиолокационным методом; значений текущего времени, синхронизированных с национальной шкалой времени UTC(SU); измерений текущих навигационных параметров и определения на их основе координат комплексов, интервалов времени и расстояния от комплексов до ТС.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения ТС по видеокадрам основан на автоматическом измерении расстояния, пройденного ТС, и интервала времени, за которое это расстояние пройдено.

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения ТС радиолокационным методом основан на измерении разности частоты высокочастотных сигналов радиолокационного модуля при отражении от движущихся ТС и от неподвижных объектов (эффект Доплера), как при стационарном или передвижном (работа комплексов осуществляется в неподвижном состоянии), так и при мобильном (работа комплексов осуществляется в неподвижном состоянии или в движении, с учетом собственной скорости) размещении комплексов.

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения ТС на контролируемом участке основан на измерении расстояния, пройденного ТС от точки фиксации в зоне контроля на въезде до точки фиксации в зоне контроля на выезде с участка, а также измерения интервала времени между моментами фиксации ТС в зоне контроля на въезде и зоне контроля на выезде с контролируемого участка.

Принцип действия комплексов при измерении значений текущего времени, интервалов времени и координат основан на параллельном приеме и обработке сигналов навигационных космических аппаратов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с помощью навигационного приемника, входящего в состав комплексов, автоматической синхронизации шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC(SU) и записи текущего момента времени и координат в сохраняемые фото- и видеокадры, формируемые комплексом.

Принцип действия комплексов при измерении расстояния от комплексов до ТС основан на вычислении расстояния до ТС путём математической обработки изображения ТС и их государственных регистрационных знаков.

Функционально комплексы применяются для фиксации: превышения установленной скорости движения транспортного средства; движение ТС в нарушение требований, предписанных дорожными знаками; движение ТС в нарушение требований, предписанных информационными табло; движение ТС в нарушение требований, предписанных дорожными знаками совместно (или без) со знаками дополнительной информации (таблички); пересечения в нарушение ПДД линий разметки проезжей части дороги; проезда на запрещающий сигнал светофора; невыполнения требования об остановке перед стоп-линией; невыполнения требования об остановке перед знаком стоп; выезда на перекресток или пересечение проезжей части дороги в случае образовавшегося затора (или нарушение правил пересечения перекрестков с «вафельной» разметкой); поворота или движения прямо или разворота в нарушение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги; несоблюдения требований (предписанных дорожными знаками) запрещающими движение грузовых автотранспортных средств; 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; нарушения правил пользования внешними световыми приборами; нарушения правил применения ремней безопасности или мотошлемов; несоблюдения требований, запрещающих остановку или стоянку транспортных средств; нарушения правил пользования телефоном водителем транспортного средства; движение транспортного средства во встречном направлении по дороге с односторонним движением; нарушения требований об обязательном прохождении технического осмотра или обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств; установки на ТС без соответствующего разрешения спецсигналов (или опознавательного фонаря такси, опознавательного знака «Инвалид» и т.п.); невыполнения требования ПДД уступить дорогу пешеходам (велосипедистам или иным участникам дорожного движения); нарушения скоростного режима на протяженном участке дороги; несоблюдения дистанции к впереди движущемуся транспортному средству; выезда на железнодорожный переезд при закрытом или закрывающемся шлагбауме либо при запрещающем сигнале светофора; остановки (стоянки) или выезда на встречную полосу на железнодорожном переезде; движения автомобиля с разрешенной массой ТС по полосам в нарушение ПДД; нарушение правил, установленных для движения транспортных средств в жилых зонах; прочих нарушений ПДД; приближающихся и удаляющихся ТС, двигающихся в плотном потоке во всей зоне контроля, с формированием пакета данных и траектории движения (трекинг) по каждому ТС, с внесением координат установки комплексов и времени фиксации ТС; нарушений требований в области охраны окружающей среды; нарушений требований лесного законодательства об учете древесины и сделок с ней; нарушений требований в области благоустройства территорий, предусмотренных законами субъектов Российской Федерации.

Решение измерительных задач, определенных назначением, комплексы производят в автоматическом режиме без участия человека.

В состав комплексов в зависимости от исполнения входят:

Выносной распознающий (детализирующий) телевизионный датчик (ТВДД), в состав которого входит видекамера высокого разрешения и инфракрасная (ИК) система освещения. ТВДД в зависимости от решаемых задач и формы исполнения подразделяются на три типа:

- тип 1 - используется для измерений скорости движения ТС, присвоения временной метки видеокадру;

- тип 2 - присвоения временной метки видеокадру;

- тип 3 - присвоения временной метки видеокадру.

Общие виды ТВДД представлены на рисунках 1 – 3.

Вычислительный модуль (ВМ) — специализированный компьютер со встроенным специализированным программным обеспечением (ВСПО) в зависимости от решаемых задач и формы исполнения подразделяются на два типа:

- тип 1 - используется для подключения ТВДД тип 1, тип 2, тип 3.
- тип 2 - используется для подключения ТВДД тип 2, тип 3;

Общие виды ВМ представлены на рисунках 4 – 5.

Моноблок тип 1 (МБ1), включающий в себя специализированный компьютер с ВСПО, приемную аппаратуру ГНСС ГЛОНАСС/GPS, видеокамеру высокого разрешения и ИК систему освещения;

Моноблок тип 2 (МБ2), включающий в себя специализированный компьютер с ВСПО, приемную аппаратуру ГНСС ГЛОНАСС/GPS, видеокамеру высокого разрешения, ИК систему освещения и радиолокационный модуль. Измерение скорости движения ТС в зоне контроля моноблоком типа 2 может производиться одновременно как методом по видеокдрам, так и радиолокационным методом. При этом только при совпадении, с заданной погрешностью, измеренных значений скорости движения ТС, результат передается для дальнейшей обработки;

Моноблок тип 3 (МБ3), включающий в себя специализированный компьютер с ВСПО, приемную аппаратуру ГНСС ГЛОНАСС/GPS, видеокамеру высокого разрешения и ИК систему освещения;

Моноблок тип 4 (МБ4), включающий в себя специализированный компьютер с ВСПО, приемную аппаратуру ГНСС ГЛОНАСС/GPS, видеокамеру высокого разрешения, ИК систему освещения и радиолокационный модуль. Измерение скорости движения ТС в зоне контроля моноблоком типа 4 может производиться одновременно как методом по видеокдрам, так и радиолокационным методом. При этом только при совпадении, с заданной погрешностью, измеренных значений скорости движения ТС, результат передается для дальнейшей обработки.

Моноблок тип 5 (МБ5) включающий в себя специализированный компьютер с ВСПО, приемную аппаратуру ГНСС ГЛОНАСС/GPS и видеокамеру высокого разрешения, в бронированном защитном кожухе, выдерживающим воздействие средств поражения по классам защиты Бр2, Бр1 и С1.

Моноблок тип 6 (МБ6) включающий в себя специализированный компьютер с ВСПО, приемную аппаратуру ГНСС ГЛОНАСС/GPS, видеокамеру высокого разрешения и радиолокационный модуль, в бронированном защитном кожухе, выдерживающим воздействие средств поражения по классам защиты Бр2, Бр1 и С1. Измерение скорости движения ТС в зоне контроля моноблоком типа 6 может производиться одновременно как методом по видеокдрам, так и радиолокационным методом. При этом только при совпадении, с заданной погрешностью, измеренных значений скорости движения ТС, результат передается для дальнейшей обработки.

Моноблоки могут изготавливаться следующих цветов: белый, серый, серебристый, черный.

Вспомогательное оборудование, не влияющее на метрологические характеристики и выполняющее функции распределения питания и обеспечения связи между компонентами комплексов и обеспечения связи с внешними информационными системами, включая программно-технические элементы защиты информации (аккумуляторные батареи, вводно-распределительное устройство (ВРУ), шкаф питания и связи (ШПС) и пр.; обеспечения полноты доказательной базы (обзорные телевизионные датчики (ТВДО) и пр.; обеспечения фиксации и крепежа комплексов и его компонентов (устройства позиционирования, кронштейны, треноги, ручки и пр., выполняющие сервисные функции (информационный дисплей, индикаторная панель, отображающие параметры состояния комплексов согласно Руководству по эксплуатации и пр.).

Комплексы выпускаются в следующих исполнениях:

- исполнение 01 состоит из одного или нескольких вычислительных модулей (ВМ) приемной аппаратуры ГНСС ГЛОНАСС/GPS, ТВДД и вспомогательного оборудования.

- исполнение 02 состоит из одного или нескольких моноблоков типа 1, к которому может быть подключен ТВДД тип 2, вспомогательного оборудования;

- исполнение 03 состоит из одного или нескольких моноблоков типа 2, к которому может быть подключен ТВДД тип 2, вспомогательного оборудования;

- исполнение 04 состоит из одного или нескольких моноблоков типа 3, к которому может быть подключен ТВДД тип 2, вспомогательного оборудования;

- исполнение 05 состоит из одного или нескольких моноблоков типа 4, к которому может быть подключен ТВДД тип 2, вспомогательного оборудования;

- исполнение 06 состоит из одного или нескольких моноблоков типа 5, к которому может быть подключен ТВДД тип 2, вспомогательного оборудования;

- исполнение 07 состоит из одного или нескольких моноблоков типа 6, к которому может быть подключен ТВДД тип 2, вспомогательного оборудования.

Перечень исполнений и способы их размещения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование исполнения	Стационарное размещение	Передвижное размещение	Мобильное размещение
Исполнение 01	+	-	-
Исполнение 02	+	-	-
Исполнение 03	+	+	-
Исполнение 04	+	-	-
Исполнение 05	+	+	+
Исполнение 06	+	-	-
Исполнение 07	+	-	-

Общий вид комплексов, схема пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунках 4 -11.

Комплексы соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011) и Технического регламента Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011).



Рисунок 1 – Общий вид ТВДЦ типа 1



Рисунок 2 – Общий вид ТВДЦ типа 2



Рисунок 3 – Общий вид ТВДД типа 3



Место нанесения
заводского номера и
знака утверждения

Место пломбировки от
несанкционированного
доступа

Рисунок 4 – Общий вид вычислительного модуля тип 1.



Место нанесения
заводского номера и
знака утверждения типа

Рисунок 5 – Общий вид вычислительного модуля тип 2



Место пломбировки от
несанкционированного
доступа

Рисунок 6 – Общий вид моноблоков типов 1,2



Рисунок 7 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера комплексов для моноблоков типов 1, 2

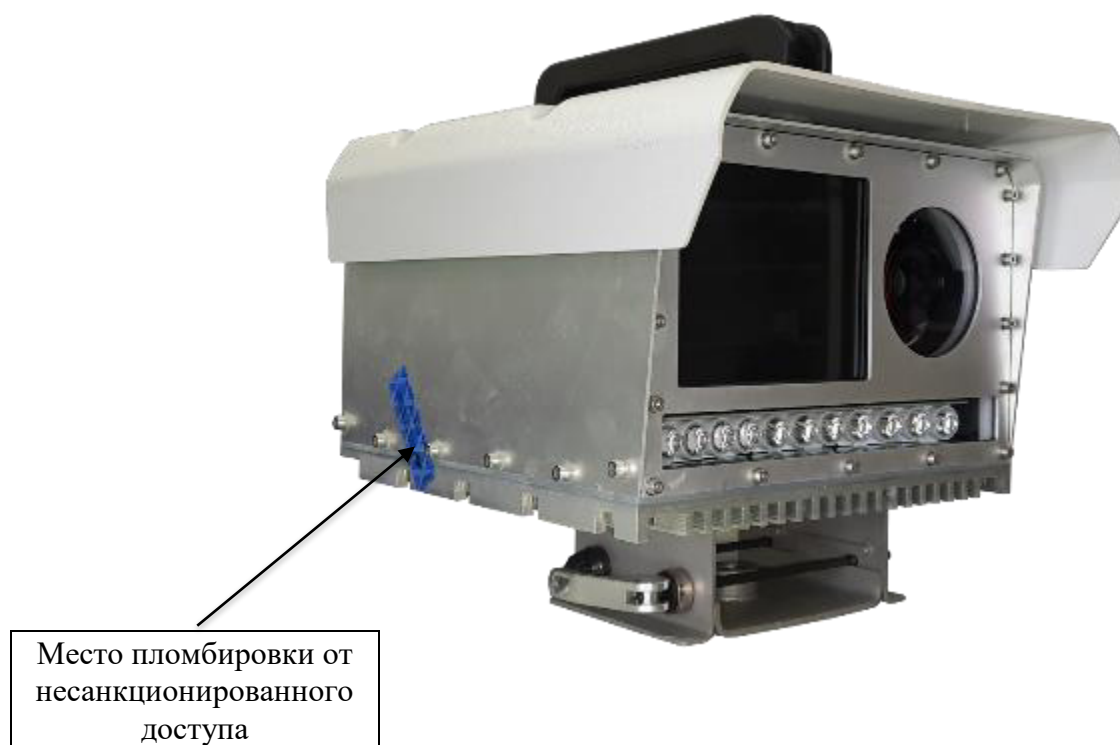
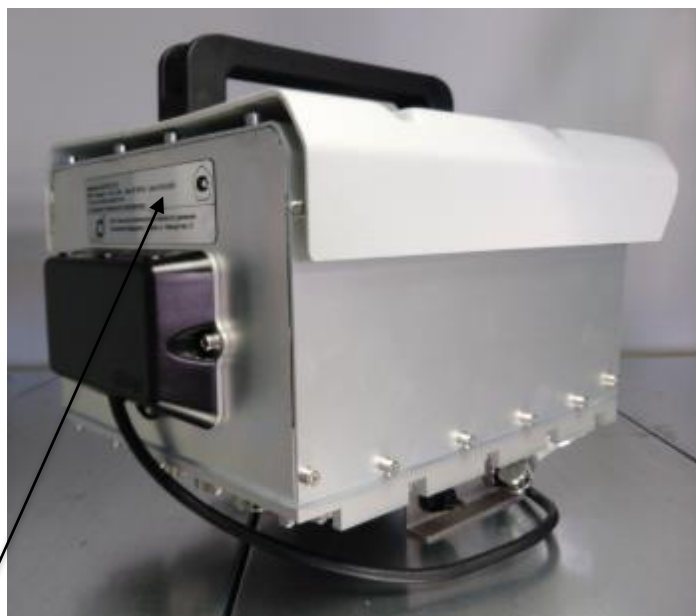


Рисунок 8 – Общий вид моноблоков типов 3, 4



Место нанесения заводского
номера и знака утверждения
типа

Рисунок 9 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера комплексов
для моноблоков типов 3, 4



Рисунок 10 – Общий вид моноблоков типов 5, 6

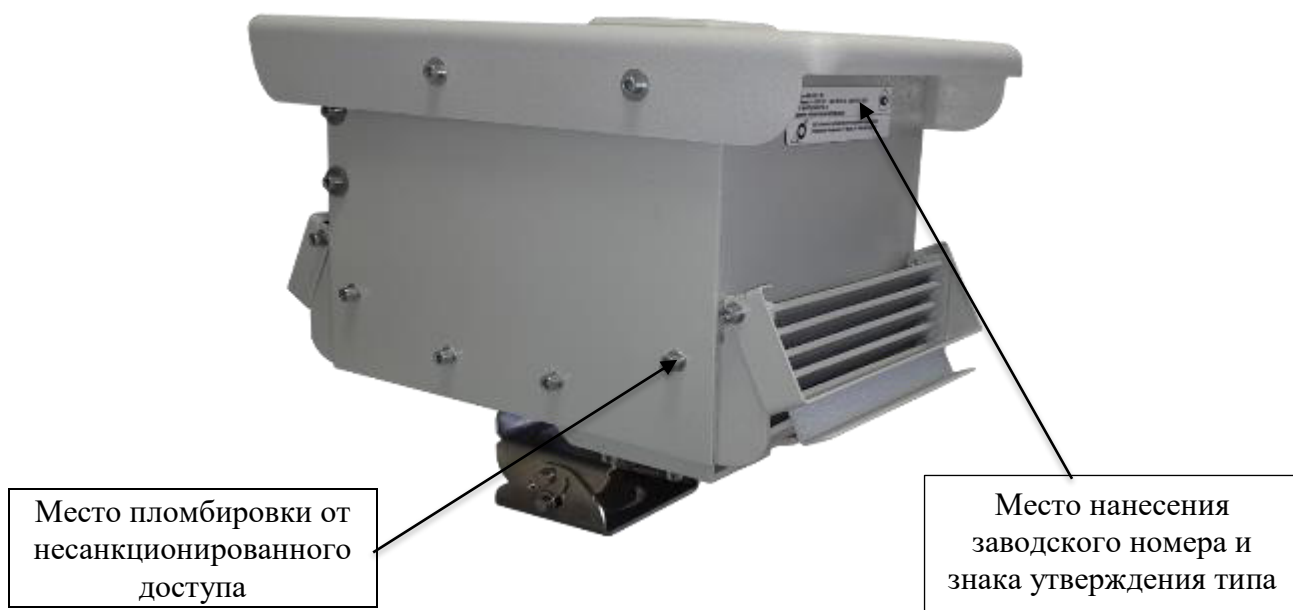


Рисунок 11 – Места пломбировки от несанкционированного доступа, нанесения заводского номера и знака утверждения типа моноблоков типов 5, 6

Знак поверки на комплексы не наносится.

Заводской номер наносится на прямоугольную самоклеящуюся этикетку, изготовленную типографским способом и размещаемую либо на внутренней части вычислительного модуля тип 1, либо на нижней части вычислительного модуля тип 2 и моноблоков для типов 1 и 2, либо на задней панели моноблоков типов 3, 4, 5 и 6. Формат нанесения заводского номера цифровой или буквенно-цифровой для ООО «ТБДД» и буквенно-цифровой для ИП ООО «URBANTECH».

Примеры оформления этикеток изготовителей с заводскими номерами в различных форматах приведены на рисунках 12 – 14.

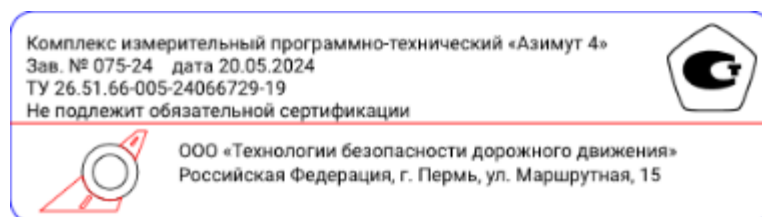


Рисунок 12 – Пример оформления этикетки ООО «ТБДД» с заводским номером в цифровом формате

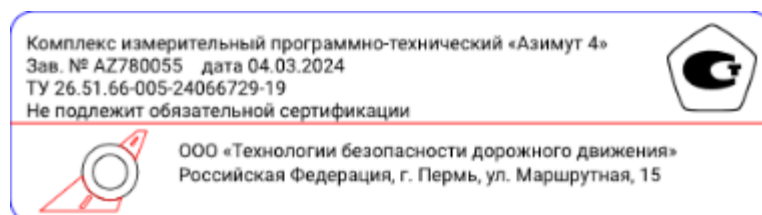


Рисунок 13 – Пример оформления этикетки ООО «ТБДД» с заводским номером в буквенно-цифровом формате

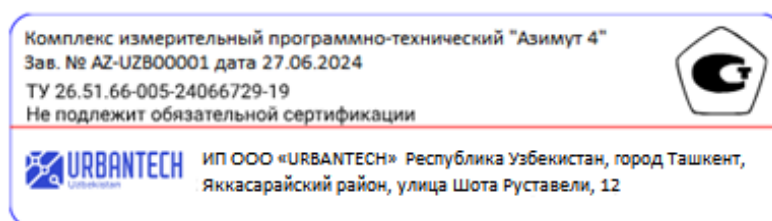


Рисунок 14 – Пример оформления этикетки ИП ООО «URBANTECH» с заводским номером в буквенно-цифровом формате

Программное обеспечение

Функционирование комплексов осуществляется под управлением специализированного программного обеспечения (ПО).

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Азимут 4
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч:</p> <ul style="list-style-type: none"> – при измерении по видеокадрам в зоне контроля (исполнения 01, 02, 04, 06) – при измерении на контролируемом участке (исполнения 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07 в любой комбинации) в стационарном размещении – при измерении радиолокационным методом в зоне контроля (исполнение 03) – при измерении радиолокационным методом в зоне контроля при стационарном, передвижном и мобильном размещении комплексов* (исполнение 05) – при измерении радиолокационным методом в зоне контроля (исполнение 07) 	<p>от 0 до 350 включ.</p> <p>от 0 до 350 включ.</p> <p>от 20 до 300 включ.</p> <p>от 0 до 350 включ.</p> <p>от 0 до 350 включ.</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС в диапазоне скоростей от 0 до 350 км/ч включ., км/ч:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) при измерении по видеокадрам в зоне контроля (исполнения 01, 02, 04, 06) б) при измерении на контролируемом участке (исполнения 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07 в любой комбинации) в) при измерении радиолокационным методом в зоне контроля при стационарном, передвижном и мобильном размещении комплексов (исполнение 05) г) при измерении радиолокационным методом в зоне контроля (исполнение 07) <p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС при измерении радиолокационным методом в зоне контроля (исполнение 03)</p> <ul style="list-style-type: none"> – в диапазоне от 20 до 200 км/ч включ., км/ч – в диапазоне св. 200 км/ч до 300 км/ч включ., км/ч 	<p>±1</p> <p>±1</p> <p>±1</p> <p>±1</p> <p>±1</p> <p>±2</p>
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC(SU), мкс	±1
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности присвоения временной метки видеокадру при условии синхронизации шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC(SU) посредством приемной аппаратуры ГНСС ГЛОНАСС/GPS, мс:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ТВДД типов 2,3 - ТВДД тип 1, моноблоки типов 1 – 6 	<p>±50</p> <p>±1</p>
<p>Границы допускаемой абсолютной погрешности (по уровню вероятности 0,95) определения координат в плане**, м</p> <ul style="list-style-type: none"> - при стационарном или передвижном размещении комплексов - в диапазоне скоростей от 0 до 150 км/ч при мобильном размещении комплексов (исполнение 05) 	<p>±3</p> <p>±4,5</p>
Диапазон измерений интервалов времени, с	от 1 до 86400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с	±1
Диапазон измерений расстояния от комплексов до ТС, м	от 1 до 100

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния комплексов до ТС, м	± 1
<p>* - максимальное значение скорости сближения при измерении скорости движения ТС в движении - 350 км/ч</p> <p>** - метрологическая характеристика определена по сигналам от спутников GPS и ГЛОНАСС, принимаемых одновременно, при значениях PDOP ≤ 3</p>	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальная протяженность контролируемого участка, м	70
Максимальная протяженность контролируемого участка при измерении скорости движения ТС одним комплексом в исполнении 01, м	20 000
Размеры зоны контроля ТВДД тип 1, м:	
– длина	до 50
– ширина	до 27
Габаритные размеры без крепежных, установочных, съемных элементов и блоков питания, мм, не более:	
а) вычислительный модуль тип 1	
– длина	210
– ширина	430
– высота	530
б) вычислительный модуль тип 2	
– длина	180
– ширина	255
– высота	290
в) моноблок типов 1, 2	
– длина	490
– ширина	180
– высота	210
г) моноблок типов 3, 4	
– длина	270
– ширина	225
– высота	190
д) моноблок типов 5, 6	
– длина	450
– ширина	265
– высота	254
е) ТВДД тип 1	
– длина	410
– ширина	150
– высота	140
ж) ТВДД тип 2	
– длина	430
– ширина	120
– высота	140
з) ТВДД тип 3	
– диаметр	190
– высота	332

Наименование характеристики	Значение
Масса без крепежных, установочных, съемных элементов и блоков питания, кг, не более: – вычислительный модуль тип 1 – вычислительный модуль тип 2 – моноблок типов 1, 2 – моноблок типов 3, 4 – моноблок типов 5, 6 – ТВДД тип 1 – ТВДД тип 2 – ТВДД тип 3	14,5 3,7 4,8 4,8 35,0 2,9 3,2 4,7
Условия применения: – температура окружающей среды, °С: – относительная влажность воздуха при +30 °С, % – относительная влажность воздуха при +25 °С, %	от -60 до +65 до 95 до 98

Знак утверждения типа

наносится на прямоугольную самоклеящуюся этикетку, изготовленную типографским способом и размещаемую либо на внутренней части вычислительного модуля тип 1 комплексов, либо на нижней части вычислительного модуля тип 2 и моноблоков типов 1 и 2, либо на задней панели моноблоков типов 3, 4, 5 и 6 и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительный программно-технический	«Азимут 4»	1 шт.*
Документы, поставляемые ООО «ТБДД»		
Руководство по эксплуатации	ТБДД 466534.030 РЭ	1 экз.**
Руководство оператора	ТБДД.466534.030 РО1	1 экз.**
Паспорт	ТБДД.466534.030 ПС.	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.**
Документы, поставляемые ИП ООО «URBANTECH»		
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.**
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.**
* – состав комплексов зависит от заказанного исполнения ** – документы поставляются на цифровом носителе		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в:

- п. 1.5.2 «Работа изделия» документа ТБДД 466534.030 РЭ «Комплекс измерительный программно-технический «Азимут 4. Руководство по эксплуатации» (ООО «ТБДД»);
- п. 1.5.2 «Работа изделия» документа «Комплекс измерительный программно-технический «Азимут 4. Руководство по эксплуатации» (ИП ООО «URBANTECH»).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пп. 12.1.1, 12.1.2, 12.1.3, 12.42.1, 12.42.2, 12.43);

Комплекс измерительный программно-технический «Азимут 4». Технические условия. ТУ 26.51.66-005-24066729-19

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Технологии безопасности дорожного движения» (ООО «ТБДД»)

ИНН 5904286923

Адрес: 614010, г. Пермь, ул. Маршрутная, д. 15

Телефон: +7 (342) 281 00 33

Иностранное предприятие в форме общества с ограниченной ответственностью «URBANTECH» (ИП ООО «URBANTECH»)

Адрес: 100077, Республика Узбекистан, г. Ташкент, Яккасарайский р-н, ул. Шота Руставели, д. 12

Телефон: +998 (91) 0028822

E-mail: ms@urbantechgroup.uz

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.