

Регистрационный № 79747-20

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы метеорологические специальные МКС-М6

Назначение средства измерений

Комплексы метеорологические специальные МКС-М6 (далее – комплексы МКС-М6) предназначены для непрерывных автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, температуры почвы, дорожной одежды и грунта земляного полотна, кроме слоев дорожного покрытия (далее – температуры почвы), относительной влажности воздуха, влажности почвы, объемной влажности дорожной одежды и грунта земляного полотна (далее – влажности почвы), скорости и направления воздушного потока, вертикальной составляющей скорости воздушного потока, атмосферного давления, количества атмосферных осадков, высоты снежного покрова, энергетической освещенности, продолжительности солнечного сияния, высоты облаков, метеорологической оптической дальности, толщины слоя воды, снега, льда на покрытии, температуры дорожного полотна.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов МКС-М6 основан на измерении метеорологических параметров первичными измерительными преобразователями (далее – ПИП) с последующим преобразованием в цифровой код и выдачей результатов измерений на устройствах отображения. Принцип действия первичных измерительных преобразователей:

- при измерении температуры воздуха и почвы основан на зависимости электрического сопротивления платинового чувствительного элемента от температуры окружающей среды;
- при измерении относительной влажности воздуха основан на изменении емкости полимерного конденсатора в зависимости от относительной влажности воздуха;
- при измерении атмосферного давления основан на зависимости емкости конденсатора (емкостной преобразователь) или изменении частоты вибрационно-частотного преобразователя (вибрационно-частотный преобразователь) от атмосферного давления;
- при измерении скорости воздушного потока основан на преобразовании скорости воздушного потока во вращательное движение вала и измерении параметров его вращения (механический преобразователь) или на изменении времени распространения ультразвукового сигнала между излучателем и приемником в зависимости от скорости воздушного потока (ультразвуковой преобразователь);
- при измерении скорости воздушного потока механическим преобразователем основан на преобразовании скорости воздушного потока во вращательное движение вала и измерении параметров его вращения;
- при измерении направления воздушного потока механическим преобразователем основан на преобразовании угла поворота флюгарки в электрический сигнал с помощью оптического регистратора угла поворота;

- при измерении скорости и направления потока ультразвуковым преобразователем основан на измерении времени прохождения ультразвукового сигнала между чувствительными элементами ультразвукового преобразователя;
- при измерении вертикальной составляющей скорости воздушного потока основан на изменении времени распространения ультразвукового сигнала между излучателем и приемником в зависимости от скорости воздушного потока;
- при измерении высоты снежного покрова основан на измерении времени, необходимого для прохождения ультразвукового импульса до отражающей среды и обратно;
- при измерении количества атмосферных осадков основан на взвешивании собранных осадков устройством взвешивания (весовой преобразователь) или на регистрации количества электрических импульсов в зависимости от опрокидываний челночного механизма (челночный преобразователь);
- при измерении продолжительности солнечного сияния основан на регистрации времени воздействия солнечного излучения на фотодиод;
- при измерении высоты облаков основан на измерении времени необходимого для прохождения импульса света до отражающей или рассеивающей среды и обратно;
- при измерении метеорологической оптической дальности (далее – МОД) основан на измерении интенсивности рассеянного в атмосфере излучения, обратно пропорционального МОД (нефелометрический преобразователь), или на измерении коэффициента направленного пропускания импульсного излучения модулированного светового потока, прошедшего через слой атмосферы фиксированной длины (фотометрический преобразователь);
- при измерении влажности почвы основан на зависимости емкости полимерного конденсатора от содержания влаги в анализируемой среде;
- при измерении энергетической освещенности основан на термоэлектрическом эффекте, при котором разность температур на тепловом сопротивлении детектора создает электродвижущую силу, которая прямо пропорциональна созданной разности температур. Разность температур на тепловом сопротивлении детектора преобразуется в напряжение как линейная функция от энергетической освещенности поглощенного солнечного излучения;
- при измерении температуры поверхности дорожного полотна основан на измерении интенсивности потока инфракрасного излучения, поступающего от дорожного полотна в зависимости от его температуры (для бесконтактного измерения) или на зависимости электрического сопротивления платины от температуры окружающей среды (для контактного измерения);
- при измерении параметров дорожного полотна основан на зависимости интенсивности инфракрасного излучения от толщины слоя вещества (воды, снега, льда) на покрытии;

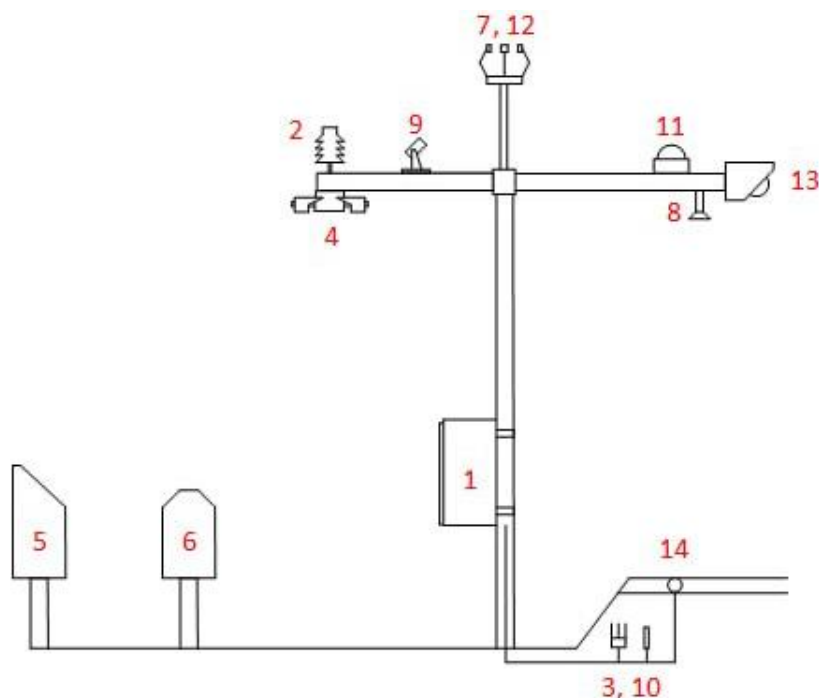
Конструктивно комплексы МКС-М6 выполнены по модульному принципу и состоят из модуля центрального устройства, измерительных каналов, устройств отображения (опционально).

В модуле центрального устройства размещены: блок регистрации и обработки измерительной информации (преобразователи измерительные, контроллеры), аккумуляторная батарея. С помощью линий связи к модулю центрального устройства подключаются ПИП, образуя измерительные каналы (далее – ИК).

Комплексы МКС-М6 выпускаются с разным количеством ИК, количество и наименования ИК конкретного комплекса МКС-М6 указываются в его формуляре. Центральное устройство комплексов МКС-М6 выпускается в трех исполнениях. Исполнения центрального устройства отличаются типом применяемого контроллера и встроенного ПО. Наименования применяемого контроллера и встроенного ПО конкретного комплекса указываются в его формуляре.

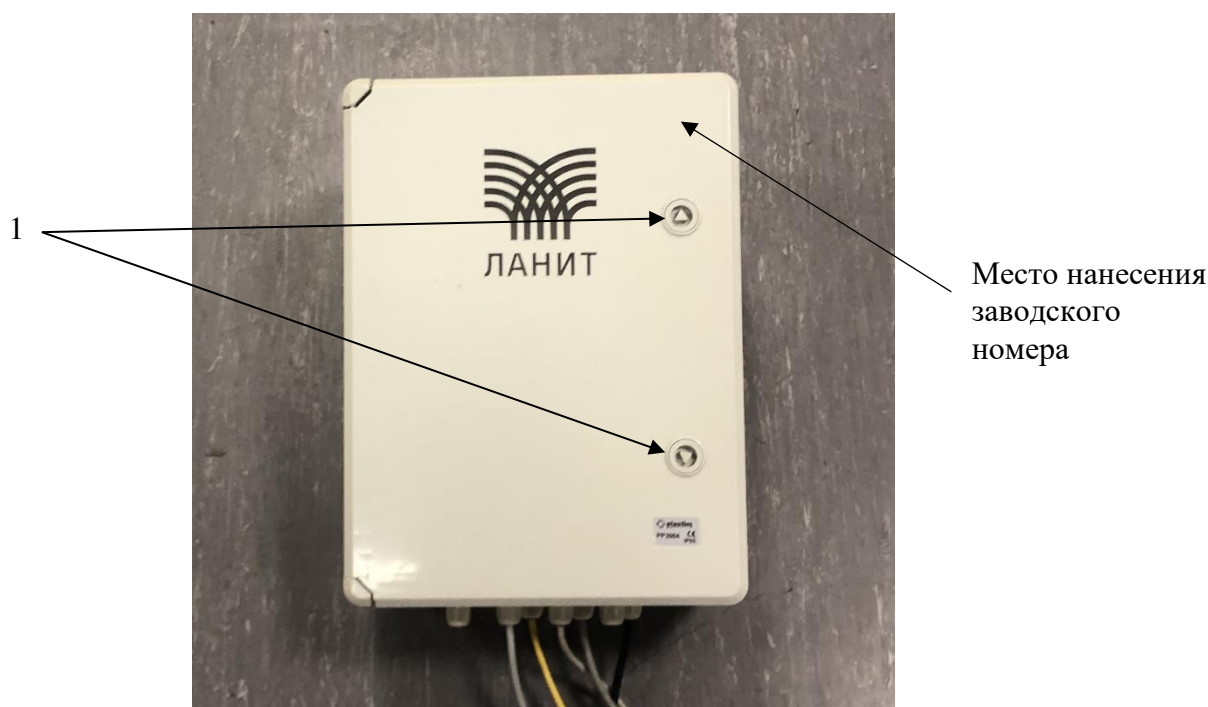
Комплексы МКС-М6 работают круглосуточно, сообщения о метеорологических параметрах передаются непрерывно или по запросу. Для передачи данных на большие расстояния используются модемы.

Общая схема комплексов МКС-М6 представлен на рисунке 1.



- 1 – Модуль центрального устройства/ИК атмосферного давления,
 2 – ИК температуры и относительной влажности воздуха,
 3 – ИК температуры почвы, дорожной одежды и грунта земляного полотна, кроме слоев дорожного покрытия, 4 – ИК МОД, 5 – ИК высоты облаков, 6 – ИК количества атмосферных осадков, 7 – ИК скорости и направления воздушного потока, 8 – ИК высоты снежного покрова, 9 – ИК продолжительности солнечного сияния, 10 – ИК влажности почвы, объемной влажности дорожной одежды и грунта земляного полотна, 11 – ИК энергетической освещенности, 12 – ИК вертикальной составляющей скорости воздушного потока, 13 – ИК толщины слоя воды, снега, льда на покрытии, температуры дорожного полотна (бесконтактное измерение), 4 – ИК толщины слоя воды, льда на покрытии, температуры дорожного полотна (контактное измерение)

Рисунок 1 – Общая схема комплексов МКС-М6



1 – Замки на корпусе модуля центрального устройства комплексов МКС-М6

Рисунок 2 – Общий вид центрального устройства комплексов МКС-М6
с указанием мест нанесения заводского номера и схемы расположения замков

Нанесение знака поверки на комплексы МКС-М6 не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из четырех арабских цифр в начале, двух букв латинского алфавита в середине и двух арабских цифр в конце, наносится на корпус модуля центрального устройства комплексов МКС-М6 в виде наклейки. Место нанесения заводского номера на корпус комплексов МКС-М6 представлено на рисунке 2.

Пломбирование комплексов МКС-М6 не предусмотрено, для защиты от несанкционированного доступа имеются замки, расположение замков представлено на рисунке 2.

Программное обеспечение

Комплексы МКС-М6 имеют встроенное и автономное программное обеспечение (далее – ПО). Встроенное ПО в зависимости от исполнения центрального устройства имеет наименования: «bin.mot», «datacollector», «TU41sm». Встроенное ПО установлено в модуль центрального устройства комплексов МКС-М6 и обеспечивает сбор, обработку, передачу данных по каналам связи. Наименование установленного встроенного ПО: «bin.mot», «datacollector», «TU41sm» указываются в формуляре поставляемого комплекса МКС-М6.

Автономное ПО «Almeta Observer», «Almeta Avia Observer» обеспечивает обработку, отображение, анализ, архивирование результатов измерений, проверку состояния и настройку комплексов МКС-М6. Автономное ПО «Almeta Observer» и «Almeta Avia Observer» является опциональным и поставляется по заказу.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	bin.mot
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.x.x ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	–
Идентификационное наименование ПО	TU41sm
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.x ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	–
Идентификационное наименование ПО	datacollector
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	–
Идентификационное наименование ПО	Almeta Observer.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.x ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	–
Идентификационное наименование ПО	Almeta Avia Observer.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.x ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	–
¹⁾ «х» метрологически незначимая часть ПО, может принимать значения от 0 до 9	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование ИК	Наименование характеристики	Значение
ИК атмосферного давления исп. 1	Диапазон измерений атмосферного давления с емкостным ПИП, гПа	от 500,0 до 1100,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	±0,3
	Диапазон измерений атмосферного давления с вибрационно-частотным ПИП, гПа	от 600,0 до 1100,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	±0,33
ИК атмосферного давления исп.2	Диапазон измерений атмосферного давления с емкостным ПИП, гПа	от 600,0 до 1070,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	±0,5
	Диапазон измерений атмосферного давления с вибрационно-частотным ПИП, гПа	от 600,0 до 1070,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	±0,5
ИК температуры воздуха, исп. 1	Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -60,0 до +60,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	±(0,1+0,002· t ¹⁾)
ИК температуры воздуха, исп. 2	Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -60,0 до +55,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры почвы, °С:	
	- в диапазоне измерений от -60 °С до -30 °С включ.; - в диапазоне измерений св. -30 °С до +55 °С	±0,5 ±0,4
ИК температуры почвы, дорожной одежды и грунта земляного полотна, кроме слоев дорожного покрытия ²⁾ , исп. 1	Диапазон измерений температуры почвы, °С	от -70,0 до +80,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры почвы, °С: - в диапазоне измерений св. -60 °С до +60 °С включ.; - в диапазоне измерений от -70 °С до -60 °С включ. и св. +60 °С до +80 °С	±0,4 ±0,5

Продолжение таблицы 2

Наименование ИК	Наименование характеристики	Значение
ИК температуры почвы, дорожной одежды и грунта земляного полотна, кроме слоев дорожного покрытия, исп. 2	Диапазон измерений температуры почвы, дорожной одежды и грунта земляного полотна, кроме слоев дорожного покрытия, °С	от -60,0 до +70,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры почвы, дорожной одежды и грунта земляного полотна, кроме слоев дорожного покрытия, °С	±0,5
ИК относительной влажности воздуха, исп. 1	Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 0 до 100
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %: - в диапазоне измерений от 0 % до 90 % включ.; - в диапазоне измерений св. 90 % до 100 %	±3 ±4
ИК относительной влажности воздуха, исп. 2	Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 10 до 98
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, % - при температуре от -60 °С до -10 °С включ.; - при температуре св. -10 °С до +55 °С	±10 ±5
ИК МОД, исп. 1	Диапазон измерений МОД с нефелометрическим ПИП, м	от 10 до 20000
	Диапазон измерений МОД с фотометрическим ПИП, м	от 10 до 10000
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений МОД с нефелометрическим ПИП, %: - в диапазоне измерений от 10 до 10000 м включ.; - в диапазоне измерений св. 10000 до 20000 м	±10 ±20
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений МОД с фотометрическим ПИП, % - в диапазоне измерений от 10 до 2000 м включ.; - в диапазоне измерений св. 2000 до 4500 м включ.; - в диапазоне измерений св. 4500 до 6500 м включ.; - в диапазоне измерений св. 6500 до 10000 м	±5 ±10 ±15 ±20
ИК МОД, исп. 2	Диапазон измерений МОД с нефелометрическим ПИП, м	от 20 до 6000
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений МОД с нефелометрическим ПИП, %: - в диапазоне измерений от 20 до 250 м включ.; - в диапазоне измерений св. 250 до 6000 м включ.;	±15 ±10
	Диапазон измерений МОД с фотометрическим ПИП, м	от 20 до 6000
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений МОД с фотометрическим ПИП, % - в диапазоне измерений от 20 до 250 м включ.; - в диапазоне измерений св. 250 до 3000 м включ.; - в диапазоне измерений св. 3000 до 6000 м	±15 ±10 ±15
ИК высоты облаков, исп. 1	Диапазон измерений высоты облаков, м	от 10 до 7600
	Пределы допускаемой погрешности измерений высоты облаков: - абсолютной, в диапазоне от 10 до 100 м включ, м; - относительной, в диапазоне св. 100 до 7600 м, %	±10 ±10
ИК высоты облаков, исп. 2	Диапазон измерений высоты облаков, м	от 15 до 3000
	Пределы допускаемой погрешности измерений высоты облаков: - абсолютной, в диапазоне от 10 до 100 м включ., м; - относительной, в диапазоне св. 100 до 3000 м, %	±10 ±10

Продолжение таблицы 2

Наименование ИК	Наименование характеристики	Значение
ИК количества атмосферных осадков исп. 1	Диапазон измерений количества атмосферных осадков с весовым ПИП, мм	от 0,2 до 1500,0
	Минимальное измеряемое значение количества атмосферных осадков с челночным ПИП, мм	0,1
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества атмосферных осадков с весовым ПИП, мм: - в диапазоне от 0,2 до 2,0 мм включ.; - в диапазоне св. 2,0 до 1500,0 мм	$\pm 0,1$ $\pm(0,1+0,01 \cdot X^3)$
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества атмосферных осадков с челночным ПИП, мм	$\pm(0,1+0,05 \cdot X^3)$
ИК количества атмосферных осадков исп. 2	Диапазон измерений количества атмосферных осадков с весовым ПИП, мм	от 0,2 до 200,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества атмосферных осадков с весовым ПИП, мм: - в диапазоне от 0,2 до 2,0 мм включ.; - в диапазоне св. 2,0 до 200 мм	$\pm 0,1$ $\pm(0,1+0,05 \cdot X^3)$
	Минимальное измеряемое значение количества атмосферных осадков с челночным ПИП, мм	0,1
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества атмосферных осадков с челночным ПИП, мм	$\pm(0,1+0,05 \cdot X^3)$
ИК скорости и направления воздушного потока исп. 1	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,5 до 60,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с	$\pm(0,3+0,04 \cdot V^4)$
	Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	$\pm 3^\circ$
ИК скорости и направления воздушного потока исп. 2	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 1,0 до 55,0
	Пределы допускаемой погрешности измерений скорости воздушного потока: - абсолютной, в диапазоне от 1,0 до 5,0 м/с включ., м/с - относительной, в диапазоне св. 5,0 до 55,0 м/с, %	$\pm 0,5$ ± 10
	Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	$\pm 10^\circ$
ИК высоты снежного покрова исп. 1	Диапазон измерений высоты снежного покрова, м	от 0,5 до 10
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты снежного покрова, мм	± 10
ИК высоты снежного покрова исп. 2	Диапазон измерений высоты снежного покрова, м	от 0 до 1
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты снежного покрова, мм	± 10
ИК продолжительности солнечного сияния исп. 1	Диапазон измерений продолжительности солнечного сияния, ч	от 0 до 24
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений продолжительности солнечного сияния, ч	$\pm 0,1$
ИК влажности почвы, объемной влажности дорожной одежды и грунта земляного полотна ²⁾ , исп. 1	Диапазон измерений влажности почвы, объемной влажности дорожной одежды и грунта земляного полотна, %	от 1 до 50
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений влажности почвы, объемной влажности дорожной одежды и грунта земляного полотна, %	± 3

Продолжение таблицы 2

Наименование ИК	Наименование характеристики	Значение
ИК влажности почвы, объемной влажности дорожной одежды и грунта земляного полотна, исп. 2	Диапазон измерений влажности почвы, объемной влажности дорожной одежды и грунта земляного полотна, %	от 3 до 45
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений влажности почвы, объемной влажности дорожной одежды и грунта земляного полотна, %	±3
ИК энергетической освещенности исп. 1	Диапазон измерений энергетической освещенности, кВт/м ²	от 0,01 до 1,6
	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений энергетической освещенности, %	±11
	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений энергетической освещенности в зависимости от угла падения света, %, на каждые 10° отклонения от прямого падения света	±1
ИК энергетической освещенности исп. 2	Диапазон измерений энергетической освещенности, кВт/м ²	от 0,01 до 1,6
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений энергетической освещенности, %	±16
ИК вертикальной составляющей скорости воздушного потока	Диапазон измерений вертикальной составляющей скорости воздушного потока, м/с	от -10,0 до 10,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений вертикальной составляющей скорости воздушного потока, м/с	$\pm(0,2+0,02 \cdot V_v ^{0,5})$
ИК толщины слоя снега на покрытии ²⁾ (бесконтактное измерение), исп. 1	Диапазон измерений толщины слоя снега на покрытии, мм	от 1 до 10
	Пределы допускаемой погрешности измерений толщины слоя снега на покрытии, мм	±1
ИК температуры дорожного полотна (контактное измерение), исп. 1	Диапазон измерений температуры дорожного полотна, °С	от -50,0 до +70,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры дорожного полотна, °С - в диапазоне от -50 °С до -15 °С включ.; - в диапазоне св. -15 °С до +10 °С включ.; - в диапазоне св. 10 °С до +70 °С	±0,8 ±0,2 ±0,8
ИК температуры дорожного полотна (бесконтактное измерение), исп. 1	Диапазон измерений температуры дорожного полотна, °С	от -40,0 до +60,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры дорожного полотна, °С	±0,8
ИК толщины слоя воды на покрытии ²⁾ (контактное измерение), исп. 1	Диапазон измерений толщины слоя воды на покрытии, мм	от 0 до 4,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя воды на покрытии, мм	±0,4
ИК толщины слоя воды на покрытии (бесконтактное измерение), исп. 1	Диапазон измерений толщины слоя воды на покрытии, мм	от 0,5 до 10,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя воды на покрытии, мм	±0,5
ИК толщины слоя льда на покрытии, исп. 1	Диапазон измерений толщины слоя льда на покрытии, мм	от 0,5 до 10,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя льда на покрытии, мм	±0,5
¹⁾ Измеренное значение температуры, °С; ²⁾ Наименование характеристик в соответствии с ГОСТ Р 71094-24; ³⁾ Измеренное значение количества атмосферных осадков, мм; ⁴⁾ Измеренное значение скорости воздушного потока, м/с; ⁵⁾ Измеренное значение вертикальной составляющей скорости воздушного потока, м/с		

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Диапазон показаний виртуальной акустической температуры, °С	от -40 до +50		
Электрическое питание от источника переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	220±22 50±1		
Электрическое питание от источника постоянного тока: - напряжение, В	от 12 до 24		
Максимальная потребляемая мощность, Вт	500		
Интерфейсы связи	RS-232, RS-485, Ethernet		
Габаритные размеры комплекса МКС-М6, мм, не более	длина	ширина	высота
	800	700	1800
Масса комплекса МКС-М6, кг, не более	50,5		
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - температура воздуха для ИК вертикальной составляющей скорости воздушного потока, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, гПа	от -50 до +50 от -40 до +50 от 0 до 100 от 600 до 1100		

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч	25000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра ЯКИН.411713.718 ФО типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность комплексов МКС-М6

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс метеорологический специальный	МКС-М6 ¹⁾	1 шт.
Автономное программное обеспечение «Almeta Observer» ²⁾	«Almeta Observer»	1 шт.
Автономное программное обеспечение «Almeta Avia Observer» ²⁾	«Almeta Avia Observer»	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЯКИН.411713.718 РЭ	1 экз.
Формуляр	ЯКИН.411713.718 ФО	1 экз.
¹⁾ Комплектность в соответствии с заказом.		
²⁾ Автономное программное обеспечение «Almeta Observer» и «Almeta Avia Observer» является опциональным и поставляется по заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ЯКИН.411713.718 РЭ «Комплексы метеорологические специальные МКС-М6. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Подготовка изделия к эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная приказом Росстандарта № 2815 от 25.11.2019

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Росстандарта № 147 от 29.01.2026

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта № 2415 от 21.11.2023

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-2}$ – $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Росстандарта № 2667 от 05.12.2025

Государственная поверочная схема для средств измерений координат цвета, координат цветности, коэффициента светопропускания, белизны, блеска, коррелированной цветовой температуры, индекса цветопередачи, интегральной (зональной) оптической плотности, светового коэффициента пропускания и метеорологической оптической дальности, утвержденная приказом Росстандарта № 1556 от 07.08.2023

Государственная поверочная схема для средств измерений радиометрических величин некогерентного оптического излучения в ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной области спектра, утвержденная приказом Росстандарта № 2414 от 21.11.2023

ЯКИН.411713.718 ТУ «Комплексы метеорологические специальные МКС-М6. Технические условия»

Изготовитель

Акционерное общество Лаборатория новых информационных технологий «ЛАНИТ»
(АО «ЛАНИТ»)

ИНН 7727004113

Адрес места осуществления деятельности: 129075, г. Москва, Мурманский пр-д, д. 14, к. 1

Юридический адрес: 129075, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Останкинский, Мурманский пр-д, д. 14, к. 1

Web-сайт: www.lanit.ru

E-mail: lanit@lanit.ru

Телефон (факс): (495) 967-66-50, (495) 967-66-50

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555

Регистрационный № 63681-16

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Индикаторы часового типа торговой марки «NORGAU» серий 042 035, 042 042

Назначение средства измерений

Индикаторы часового типа торговой марки «NORGAU» серий 042 035, 042 042 (далее по тексту - индикаторы) предназначены для абсолютных и относительных измерений линейных размеров, контроля отклонений от заданной геометрической формы, а также взаимного расположения поверхностей.

Описание средства измерений

Индикаторы изготавливаются следующих серий:

- 042 035 – с отсчетом по круговой шкале (рисунок 1);
- 042 042 – с цифровым отсчетным устройством (рисунок 2).

Индикатор серии 042 035 представляет собой корпус с передаточным механизмом, шкалой, стрелкой и измерительным стержнем. Круговая шкала вращается посредством подвижного ободка.

Передаточный механизм – это устройство, которое преобразует малые линейные перемещения измерительного стержня, осуществляемые параллельно шкале, в пропорциональные угловые перемещения стрелки отсчетного устройства.

Индикаторы серии 042 035 отличаются между собой диапазоном измерений и ценой деления.

Индикаторы серии 042 042 представляют собой устройство, которое преобразует малые линейные перемещения измерительного стержня, осуществляемое параллельно шкале, в пропорциональное изменение напряжения в электрической схеме блока цифровой индикации.

Результаты измерений выводятся на жидкокристаллический экран передней панели индикаторов.

В корпус индикаторов серии 042 042 встроены кнопки, с помощью которых осуществляется ряд специальных функций, таких как включение/выключение индикатора (OFF/ON), установки нуля (ZERO), выбор абсолютных или относительных измерений (ABS), выбора режима единиц измерений мм/дюйм (in/mm) и др.

Питание индикаторов серии 042 042 осуществляется от батарейки. Индикаторы серии 042 035 могут изготавливаться с регулируемым полем допуска.

Индикаторы всех серий могут комплектоваться ушком для крепления.

Заводской номер в виде цифрового или цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и/или букв латинского алфавита, наносится на боковую или заднюю поверхность корпуса индикатора методом лазерной маркировки, краской или травлением. На индикаторы серии 042 042 заводской номер также может быть нанесен с помощью наклейки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование индикаторов от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Товарный знак «NORGAU»  **NORGAU** наносится на паспорт индикаторов типографским методом, на циферблат индикаторов краской или методом лазерной маркировки.

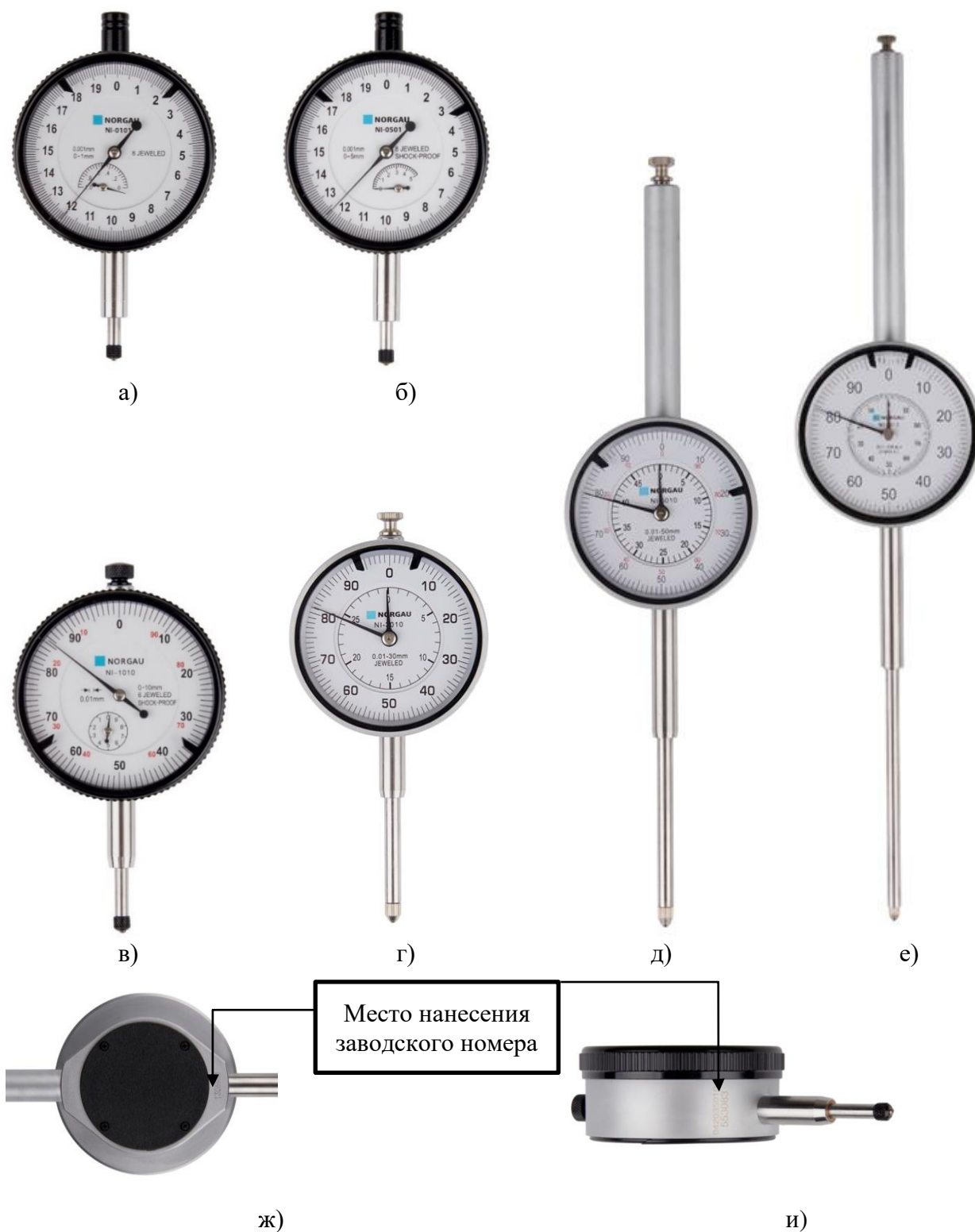


Рисунок 1 – Общий вид индикаторов серии 042 035

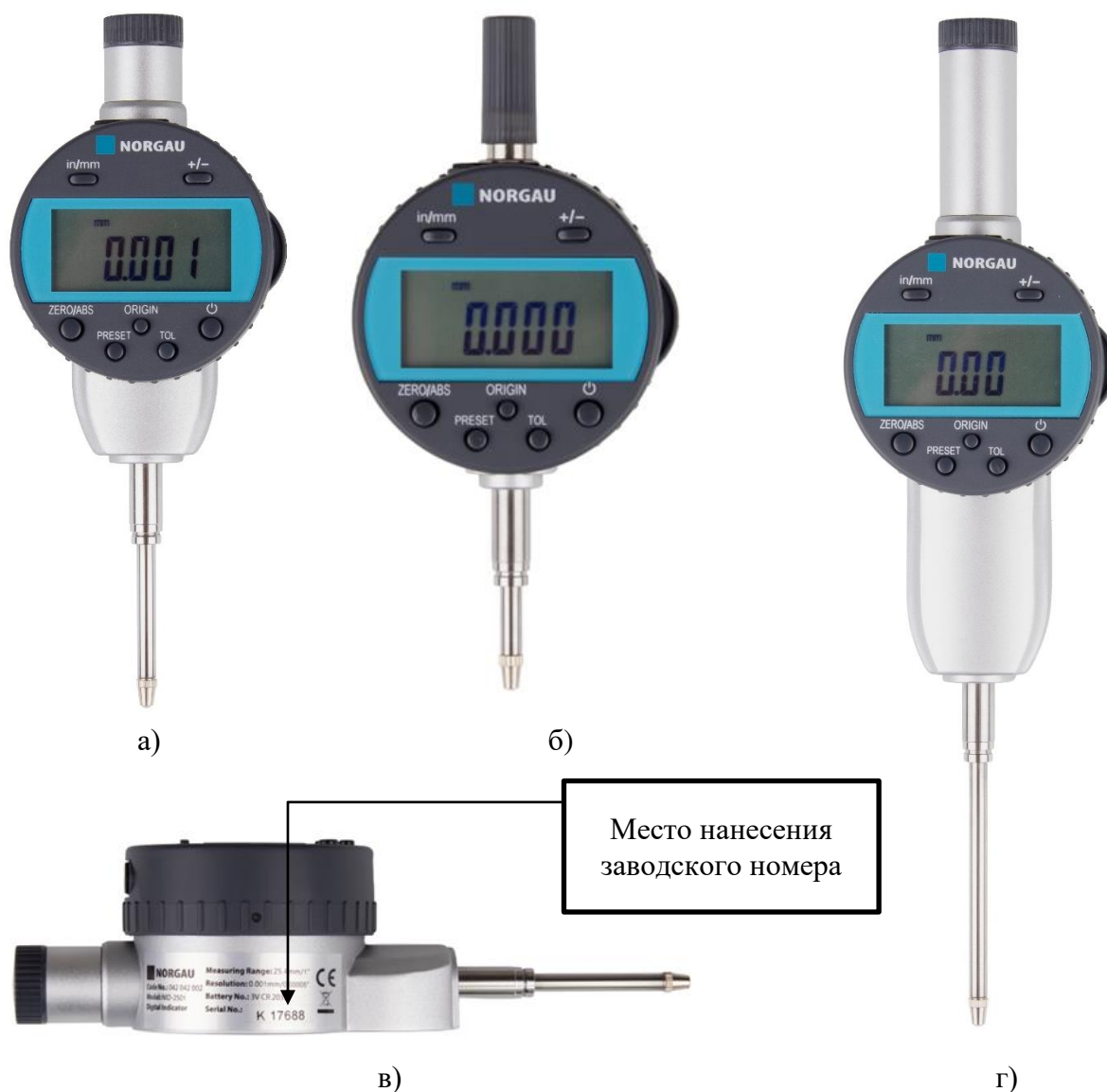


Рисунок 2 – Общий вид индикаторов серии 042 042

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) устанавливается в микроконтроллер цифрового отсчетного устройства на заводе-изготовителе во время производственного цикла. В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция индикаторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Обновление ПО в процессе эксплуатации не осуществляется.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Идентификационные данные встроенного ПО – отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики индикаторов серии 042 035

Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Наибольшая алгебраическая разность погрешностей при прямом или обратном ходе измерительного стержня, мкм		
		на любом участке диапазона измерений, мм		на всем диапазоне измерений
		0,1	1	
От 0 до 1	0,001	3	–	5
От 0 до 5	0,001	5	10	15
От 0 до 10	0,01	5	10	20
От 0 до 30	0,01	8	15	35
От 0 до 50	0,01	10	15	40
От 0 до 100	0,01	15	20	50

Таблица 2 – Размах и вариация показаний, измерительное усилие при прямом ходе измерительного стержня индикаторов серии 042 035

Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Размах показаний, мкм	Вариация показаний, мкм	Измерительное усилие при прямом ходе, Н
От 0 до 1	0,001	2	3	от 0,9 до 2,0
От 0 до 5	0,001	3	5	от 0,9 до 2,0
От 0 до 10	0,01	3	5	от 0,4 до 2,0
От 0 до 30	0,01	5	6	от 0,4 до 2,5
От 0 до 50	0,01	5	7	от 0,4 до 3,0
От 0 до 100	0,01	6	10	от 0,4 до 3,5

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики индикаторов серии 042 042

Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности во всем диапазоне измерений, мкм	Измерительное усилие при прямом ходе, Н
От 0 до 12,7	0,001	± 5	От 0,9 до 2,3
От 0 до 12,7	0,01	± 20	От 0,4 до 2,3
От 0 до 25	0,001	± 6	От 0,9 до 2,3
От 0 до 25	0,01	± 20	От 0,4 до 2,3
От 0 до 25,4	0,001	± 6	От 0,9 до 2,3
От 0 до 25,4	0,01	± 20	От 0,4 до 2,3
От 0 до 50	0,001	± 8	От 0,9 до 2,5
От 0 до 50	0,01	± 40	От 0,4 до 2,5
От 0 до 50,8	0,001	± 8	От 0,9 до 2,5
От 0 до 50,8	0,01	± 40	От 0,4 до 2,5

Таблица 4 – Присоединительный диаметр гильзы индикаторов, срок службы и условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Присоединительный диаметр гильзы всех индикаторов, кроме серии 042 035 с диапазоном измерений от 0 до 100 мм, мм	8h9 (8-0,036)
Присоединительный диаметр гильзы индикаторов серии 042 035 с диапазоном измерений от 0 до 100 мм, мм	10h9 (10-0,036)
Средний срок службы, лет, не менее	5
Диапазон рабочих температур, °C	от + 15 до + 25
Относительная влажность воздуха, %, не более	85

Таблица 5 – Габаритные размеры, диаметр индикатора/циферблата и масса индикаторов

Серия	Диапазон измерений, мм	Диаметр индикатора / циферблата, мм	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
			длина	ширина	высота	
1	2	3	4	5	6	7
042 035	от 0 до 1	58	102	58	26	0,165
	от 0 до 5	58	105	58	26	0,180
	от 0 до 10	58	105	58	26	0,155
	от 0 до 30	58	125	58	28	0,210
	от 0 до 50	58	245	58	28	0,280
	от 0 до 100	78	380	80	31	0,550
042 042	от 0 до 12,7	60	140	65	43	0,215
	от 0 до 25	60	170	65	47	0,300
	от 0 до 25,4	60	170	65	47	0,300
	от 0 до 50	60	245	65	47	0,370
	от 0 до 50,8	60	245	65	47	0,370

Знак утверждения типа

наносится на наружную поверхность футляра индикатора методом наклейки или на титульном листе паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средств измерений

Наименование	Количество
Индикаторы часового типа торговой марки «NORGAU» серий 042 035, 042 042 ¹⁾	1 шт.
Батарейка ²⁾	1 шт.
Ушко для крепления (по дополнительному заказу)	1 шт.
Футляр	1 шт.
Паспорт	1 экз.
¹⁾ – серия в соответствии с заказом;	
²⁾ – для индикаторов серии 042 042	

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в разделе 8 «Руководство по эксплуатации» паспорта индикаторов.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»

Стандарт предприятия «Индикаторы часового типа торговой марки «NORGAU» серий 042 035, 042 042»

Изготовитель

Фирма Guilin Guanglu Measuring Instrument Co., Ltd., Китай

Адрес: Hi-Tech Industrial Zone Guilin P.R.China 541004

Сайт: www.guanglu.com.cn; Эл. почта: guanglu@public.glptt.gx.cn

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
(ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью Региональный метрологический центр «Калиброн»

(ООО РМЦ «Калиброн»)

Адрес: 111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 23, эт. 1, помещ. 2.

Телефон: +7 (495) 796-92-75

Web-сайт: <https://calibronrmc.ru/>

E-mail: info@calibronrmc.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314442

Регистрационный № 79368-26

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы контроля дорожного движения автоматизированные «Стрелка-Плюс»

Назначение средства измерений

Комплексы контроля дорожного движения автоматизированные «Стрелка-Плюс», (далее – комплексы) предназначены для измерений в автоматическом режиме скорости движения транспортных средств (далее - ТС), измерений значений текущего времени, синхронизированных с национальной шкалой времени UTC(SU), измерений текущих навигационных параметров и определения на их основе координат местоположения комплексов, измерений интервалов времени, определения местоположения и траектории ТС относительно разметки на автомобильных дорогах и фото-видеофиксации нарушений ПДД и выявления инцидентов.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов в части измерения значений текущего времени, интервалов времени и координат основан на параллельном приеме и обработке сигналов навигационных космических аппаратов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с помощью 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 видеокadres, формируемые комплексами.

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения как приближающихся, так и удаляющихся ТС в зоне контроля основан на комбинированном измерении скорости по видеокadрам и радарным методом. Измерение скорости движения ТС по видеокadрам в зоне контроля основано на измерении расстояния, пройденного ТС в зоне контроля видео модуля от точки первой фиксации до точки последней фиксации, а также измерения интервала времени между моментами первой и последней фиксации ТС в зоне контроля. Измерение скорости движения как приближающихся, так и удаляющихся ТС радиолокационным методом, основано на измерении разности частоты высокочастотных сигналов при отражении от ТС, находящегося в зоне контроля (эффект Доплера). Только при совпадении, с заданной погрешностью, измеренных значений скорости ТС двумя методами, результат передается для дальнейшей обработки. Измерение скорости движения ТС в зоне контроля производится комплексами

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения как приближающихся, так и удаляющихся ТС на контролируемом участке на измерении расстоянии, пройденного ТС от точки фиксации в зоне контроля на въезде до точки фиксации в зоне контроля на выезде с участка, а также измерении интервала времени между моментами фиксации ТС в зоне контроля на въезде и в зоне контроля на выезде с контролируемого участка. Для измерений скорости движения ТС на контролируемом участке необходимо не менее двух комплексов.

Комплексы работают в автоматическом режиме без участия человека.

Функционально комплексы применяются для автоматической фиксации следующих событий:

в части фиксации нарушений ПДД

- проезд без совершения нарушения;
- фиксация всех ТС, СИМ, роверов (розыск);
- превышение установленной скорости движения транспортного средства;
- движение транспортного средства со скоростью ниже разрешенной;
- движение по автомагистрали на ТС со скоростью менее 40 км/ч;
- измерение скорости на контролируемом участке дороги;
- движение ТС в запрещенном направлении;
- движение задним ходом в запрещенных местах;
- 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);
- движение во встречном направлении по дороге с односторонним движением;
- движение по обочине;
- движение в пешеходной зоне (знак 5.33);
- движение по тротуарам, пешеходным, велосипедным и велопешеходным дорожкам, полосам для велосипедистов;
- несоблюдение дистанции к впереди движущемуся транспортному средству;
- пересечения в нарушение ПДД линий разметки проезжей части дороги;
- проезд без остановки перед стоп-линией;
- перестроение ТС через сплошную линию, езда по сплошной линии разметки;
- пересечение желтой линии (не соблюдение правил временной разметки);
- контроль движения и фото-видеофиксацию ТС при прохождении перекрестков, пешеходных переходов;
- проезд на запрещающий сигнал светофора;
- невыполнение требования об остановке перед стоп-линией;
- невыполнение 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);
- невыполнение требования ПДД уступить дорогу пешеходам (велосипедистам или иным участникам дорожного движения);
- непредоставление преимущества пешеходам на посадочной площадке (остановка общественного транспорта);
- передвижение по пешеходным переходам с использованием СИМ/велосипеда;
- движение по проезжей части с использованием СИМ/велосипеда при наличии полосы для велосипедов/СИМ;
- движение по тротуару с использованием СИМ/велосипеда при наличии полосы для велосипедов/СИМ;
- движение с использованием СИМ со скоростью более 25 км/ч;
- перевозка пассажиров на СИМ;
- распознавание наземных роботов-курьеров типа «ровер»;
- фиксация движения наземных роботов-курьеров в запрещенных местах;
- фиксация парковки наземных роботов-курьеров в запрещенной зоне;
- фиксация роверов пересечение проезжей части в нарушение ПДД;
- невыполнение требования ПДД уступить дорогу транспортному средству, пользующемуся преимущественным правом проезда перекрестков;

- непредоставление преимущества в движении маршрутному транспортному средству или транспортному средству с включенными специальными световыми и звуковыми сигналами;
- поворот или движение прямо или разворот в нарушение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги;
- поворот из второго ряда;
- несоблюдение направления движения по полосам;
- нарушение правил маневрирования;
- несоблюдение 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;
- выезд на запрещающий сигнал светофора на полосу реверсивного движения;
- несоблюдения требований, запрещающих остановку или стоянку транспортных средств с фиксацией интервала времени остановки ТС;
- остановка вторым рядом;
- нарушение правил остановки на местах для резидентов;
- нарушение правил остановки или стоянки транспортных средств на местах стоянки легковых такси;
- нарушение правил остановки/стоянки транспортных средств на велодорожке;
- нарушение правил остановки ближе 15 метров от мест остановки маршрутных транспортных средств или стоянки легковых такси, обозначенных разметкой 1.17, а при ее отсутствии - от указателя места остановки маршрутных транспортных средств или стоянки легковых такси (кроме остановки для посадки и высадки пассажиров, если это не создаст помех движению маршрутных транспортных средств или транспортных средств, используемых в качестве легкового такси);
- остановка на острове безопасности;
- нарушение правил стоянки ТС (знаки 3.28, 3.29, 3.30);
- нарушение правил стоянки на местах для электромобилей;
- нарушение правил остановки автобусов (знак 3.27 с табличкой 8.4.4);
- нарушение правил остановки грузовиков (знак 3.27 с табличкой 8.4.1);
- нарушение правил остановки/стоянки ТС на пешеходном переходе и ближе 5 метров перед ним;
- нарушение правил остановки на местах для инвалидов;
- нарушение правил остановки ТС кроме инвалидов (знак 3.27 с табличкой 8.18);
- нарушение правил проезда через железнодорожные переезды;
- нарушение правил остановки/стоянки на железнодорожном переезде;
- остановка в тоннеле;
- нарушение правил остановки на дорогах для автомобилей;
- нарушение правил остановки на эстакаде;
- нарушение правил остановки под эстакадой;
- выезда на железнодорожный переезд при закрытом или закрывающемся шлагбауме, либо при запрещающем сигнале светофора;
- остановка (стоянка) или выезд на встречную полосу на железнодорожном переезде;
- нарушение правил остановки ТС (разметка 1.4);
- нарушение правил стоянки ТС (разметка 1.10);
- нарушение правил стоянки автобусов (знак 3.28 с табличкой 8.4.4);

- нарушение правил стоянки грузовиков (знак 3.28 с табличкой 8.4.1);
- нарушение правил парковки в местах для грузовиков (знак 6.4 с табличкой 8.4.1);
- нарушение правил парковки в местах для автобусов (знак 6.4 с табличкой 8.4.4);
- нарушение правил парковки в местах для легковых ТС (знак 6.4 с табличкой 8.4.3.2);
- нарушение порядка оплаты за транзитный проезд по МСД;
- нарушения движения по автомагистрали (разворот или въезд в технологические разрывы, движение задним ходом, движение грузовиков с разрешенной массой больше 3,5 т далее второй полосы)
- фиксацию ТС с незаконной установкой опознавательного фонаря такси на крыше, цветографических схем, устройств для подачи специальных световых сигналов;
- нарушение правил, установленных для движения транспортных средств в жилых зонах;
- движение ТС в нарушение требований, предписанных знаками переменной информации на соответствующих участках дорог (автомобильных дорог) с удаленной перенастройкой и синхронизацией с настройкой знака переменной информации;
- нарушения правил пользования внешними световыми приборами;
- езда без включенных фар ближнего света или дневных ходовых огней в светлое время суток;
- езда без включенных фар ближнего света или дневных ходовых огней в темное время суток;
- нарушения правил применения ремней безопасности или мотошлемов;
- нарушения правил пользования телефоном водителем транспортного средства;
- нарушения требований об обязательном прохождении технического осмотра или обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств;
- установка на ТС без соответствующего разрешения спецсигналов (или опознавательного фонаря такси, опознавательного знака "Инвалид" и т.п.);
- отсутствие лицензий такси, разрешения проезда по выделенной полосе для маршрутного транспорта, и т.д.;
- определение типа, марки, цвета ТС и классификацию ТС;
- нарушение требований ПДД, превышение допустимого уровня шума выпуска двигателей ТС, который определяется сопряженным с Системами средствами измерения уровня шума ТС;
- нарушение требований ПДД, лицами использующих для передвижения средства индивидуальной мобильности (СИМ);
- нарушение правил перевозки опасных грузов;
- нарушение Правил дорожного движения пешеходом или иным лицом, участвующим в процессе дорожного движения;
- фиксация нарушений проезда через зону весогабаритного контроля;
- движение по полосе, предназначенной для движения маршрутных транспортных средств;
- нарушение правил пользования внешними световыми приборами, звуковыми сигналами, аварийной сигнализацией или знаком аварийной остановки;
- поворот налево или разворот в нарушение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги;
- движение по разделительной полосе;
- нарушение требований к перевозке детей;
- нарушение правил пользования телефоном водителем транспортного средства;
- фиксация ТС, не прошедших технический осмотр;
- выезд на перекресток в случае возникновения затора;

- нарушение правил стоянки по нечетным числам;
- нарушение правил остановки или стоянки транспортных средств на проезжей части, повлекшее создание препятствий для движения других транспортных средств;
- остановка или стоянка транспортных средств на трамвайных путях;
- нарушение правил остановки на островках безопасности;
- нарушение требований дорожных знаков и дорожной разметки;
- нарушение правил стоянки по четным числам;
- нарушение установленного скоростного режима;
- нарушение правил проезда переезда;
- фиксация скорости движения ТС на протяженном участке дороги;
- выезд в нарушение ПДД на полосу встречного движения;
- нарушение правил остановки во втором ряду;
- остановка или стоянка транспортных средств на трамвайных путях либо остановка или стоянка транспортных средств левее первого ряда от края проезжей части;
- нарушения ПДД и контроль движения тихоходных ТС;
- пересечение стоп-линии при запрещающем сигнале светофора;
- не предоставление преимущества пешеходу на пешеходном переходе;
- движение по обочине;
- нарушения правил движения по автомагистрали;
- нарушение правил, предписаний или требований, введенных в период режима повышенной готовности, чрезвычайной ситуации, карантина или при возникновения угрозы распространения заболевания, представляющего опасность для окружающих, совершенных с использованием транспортного средства;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками, запрещающими движение грузовых автотранспортных средств;
- выезд на трамвайные пути встречного направления;
- движение по тротуарам, пешеходным, велосипедным и велопешеходным дорожкам, полосам для велосипедистов;
- нарушение правил остановки транспортных средств на тротуаре;
- остановка на автомагистрали;
- неуплата за размещение транспортного средства на платной городской парковке;
- невыполнение при перестроении требования уступить дорогу транспортному средству, пользующемуся преимущественным правом движения;
- перестроение при интенсивном движении, когда все полосы движения заняты, кроме случаев поворота налево или направо, разворота, остановки или объезда препятствия;
- несоблюдение бокового интервала;
- резкое торможение, если такое торможение не требуется для предотвращения дорожно-транспортного происшествия;
- препятствование обгону;

в части фиксации инцидентов

- определение объектов в заданной зоне наблюдения (вторжение/стоянка/остановка ТС, пешеходов в триггерную (зона детекции инцидента) зону в момент возникновения события.);
- вторжение ТС в запрещенную зону (вторжение моторного ТС в триггерную зону в момент возникновения события, выезд на тротуар или обочину);
- определение наличия припаркованной машины (остановки) в выделенной зоне и вести подсчет времени остановки в пределах выделенной зоны;

- детекция пробок (отношение длины очереди к длине указанной полосы движения превышает заданное значение в течение времени);
- детекция упавших предметов и мусора на проезжей части (появление объектов на проезжей части, создающих риск возникновения аварийной ситуации (мусор, выпавший груз, животные, элементы поврежденных ТС и объектов транспортной инфраструктуры, т.п.);
- определение дорожных работ, перекрытия дорожной части;
- ведение статистики потока трафика ТС в том числе подсчет кол-ва ТС в полосе;
- подсчет количества пешеходов, пересекающих заданную линию;
- фиксация пешехода на проезжей части вне зоны пешеходного перехода;
- проход пешехода по пешеходному переходу на запрещающий сигнал светофора;
- фиксация дорожно-транспортного происшествия;
- аварийная остановка ТС;
- невыполнение водителем обязанностей, предусмотренных Правилами дорожного движения, в связи с дорожно-транспортным происшествием, участником которого он является;
- оставление водителем в нарушение Правил дорожного движения места дорожно-транспортного происшествия, участником которого он являлся;
- фиксация инцидентов в общественных местах: вторжение в запретную зону, определение толпы, движение в запрещенном направлении и против движения потока, определение человек/предмет/животное/ТС, падение, агрессивное поведение, подсчет людей в толпе, очереди, вошедших и вышедших через линию разметки (дверь, ТС, рубеж, барьер и т.д), повреждение объектов транспортной инфраструктуры, мусор, оставленный предмет, огонь, дым, курение, бег, человек без движения, праздничатание, не стандартное поведение, пересечение линии, фиксация лиц, долгое нахождение в зоне контроля;

в части охраны окружающей среды и благоустройства

- детекция задымления и огня;
- нарушение требований в области охраны окружающей среды;
- нарушение требований лесного законодательства об учете древесины и сделок с ней;
- нарушения требований в сфере благоустройства, связанные с размещением ТС на платных и бесплатных парковках, на зеленых насаждениях;
- выброс мусора из ТС;
- нарушения требований пожарной безопасности об обеспечении проходов и проездов к зданиям и сооружениям;
- нарушения требований в области благоустройства территорий, предусмотренных законами (нормативно-правовыми актами) субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления;
- грузовое ТС с не накрытым грузом (ОССиГ);
- грузовое ТС с частично накрытым грузом (ОССиГ);
- нарушения требований в области охраны окружающей среды, предусмотренных законами (нормативно-правовыми актами) субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления.

Алгоритм выявления и фиксации нарушений основан на перечисленных выше принципах действия и реализован за счет автоматического совмещения результатов измерений, распознанного ГРЗ ТС, регистрационных номеров СИМ и роверов, номеров на сумках курьеров, фото- и видеоматериалов, а также, при необходимости, размеченных зон фиксации

и месторасположения ТС на дорожном полотне, данных нейросетевой видеоаналитики, информации, полученной по запросам к внешним базам данных.

Конструктивно комплексы имеют модульную структуру и комплектуются различными аппаратными и программными модулями в зависимости от решаемых задач и требований к месту установки. Комплексы работают в автоматическом режиме.

Комплексы выпускаются в двух вариантах исполнения:

- комплекс контроля дорожного движения автоматизированный «Стрелка-Плюс» - ширина зоны контроля до 30 м;
- комплекс контроля дорожного движения автоматизированный «Стрелка-Плюс»-мини – ширина зоны контроля до 16 м.

Установка комплексов осуществляется следующими способами:

- стационарно на различных опорах над проезжей частью дороги или сбоку над обочиной (стационарный режим работы);
- крепление на автомобиле для работы в стационарном режиме или временная установка (обочина, разделительная полоса) при помощи специального установочного комплекта (передвижной вариант);

В состав комплексов могут входить следующие модули:

- видео модуль;
- контроллер комплекса;
- RD модуль;
- 4D модуль;
- модуль ГЛОНАСС/GPS;
- модуль ИК подсветки;
- модуль безопасности с GPS-трекером;
- модуль очистки;
- модуль питания;
- модуль беспроводной передачи данных.

Видео модуль имеет в составе специализированную видеокамеру, контроллер комплекса и приемник ГЛОНАСС/GPS и представляет собой моноблочную конструкцию. Специализированная видеокамера обеспечивает фиксацию приближающихся и удаляющихся ТС, распознавание ГРЗ, определение местоположения, траектории и координат ТС во всей зоне контроля комплексов.

Контроллер комплексов обеспечивает контроль работоспособности всего оборудования, синхронизацию и обработку данных, получаемых со всех модулей комплексов, установку режима работы комплекса (стационарный режим, мобильный режим, переносной режим) в зависимости от применения комплекса, формирование пакета данных по каждому ТС и его последующей передачи в единый центр обработки информации. Для подключения внешних устройств (таких как оборудование связи с центром управления, диагностическое оборудование, съёмный носитель памяти, переносной компьютер для настройки и управления) контроллер комплексов имеет последовательные интерфейсы передачи данных USB, Ethernet. Опционально комплекс может быть оборудован модулем беспроводной передачи данных для подключения к комплексам мобильных

устройств (таких как планшет, ноутбук и т.д.) с предустановленным приложением (ПО) для настройки, мониторинга, диагностики и управления комплекса, а также модулем питания для обеспечения автономной работы комплекса от блока бесперебойного питания.

Модуль ГЛОНАСС/GPS проводит прием сигналов от космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

Модуль ИК подсветки имеет в своем составе инфракрасный прожектор, применение которого обеспечивает работу комплекса в любое время суток без дополнительного освещения. Опционально возможно подключение дополнительного ИК прожектора большей

производительности, который устанавливается отдельно от комплекса и предназначен для реализации специализированных и оперативно-розыскных функций.

RD модуль и 4D модуль представляют собой радары, позволяющие измерять скорость движения приближающихся и удаляющихся ТС во всей зоне контроля комплексов.

Модуль безопасности с GPS-трекером обеспечивает формирование аварийного сигнала при несанкционированном доступе к комплексу, сетевому подключению и его перемещении.

Модуль очистки обеспечивает работоспособность видео модуля при неблагоприятных погодных условиях путем предотвращения попаданий загрязнений, возникающих в процессе эксплуатации на защитное стекло.

Кроме того, комплексы могут работать совместно между собой и с комплексами контроля дорожного движения автоматизированными стационарными ККДАС-01СТ «Стрелка-СТ» (регистрационный номер 87843-22 в Федеральном информационном фонде), комплексами фото-видеофиксации «Стрелка-М» (регистрационный номер 70752-18 в Федеральном информационном фонде), комплексами фото-видеофиксации нарушений ПДД «Стрелка-360» (регистрационный номер 64627-16 в Федеральном информационном фонде), комплексами контроля дорожного движения автоматизированными «Стрелка-Плюс» (регистрационный номер 79368-20 в Федеральном информационном фонде), устройствами теленаблюдения поворотными «Стрелка-PTZ-AID» (регистрационный номер 91411-24 в Федеральном информационном фонде) по принципу «сот» для измерений скорости движения ТС на контролируемом участке.

Для выполнения оперативно-розыскных функций комплексы могут взаимодействовать с системами фото-видеофиксации, камерами видеонаблюдения, обзорными камерами, видел модулями и системами фиксации транспортных средств, находящихся в потоке, а также возможно подключение дополнительного ИК прожектора большей производительности.

Комплексы могут взаимодействовать с детекторами транспорта (петлевые, радиолокационные, видео), метеостанциями, с отдельными метеодатчиками и с устройством контроля и управления дорожным движением. Комплексы имеют возможность подключения к динамическим информационным табло (табло отображения информации), знакам переменной информации и светофорным объектам для реализации косвенного управления транспортными потоками.

Общий вид комплексов и их составных частей представлен на рисунках 1,2 и 7-10.

Схема пломбирования от несанкционированного доступа, обозначение мест для размещения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунках 3-6.

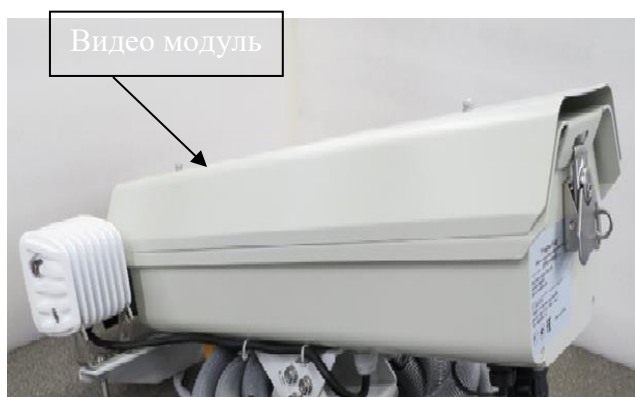


Рисунок 1 – Общий вид комплексов с RD модулем

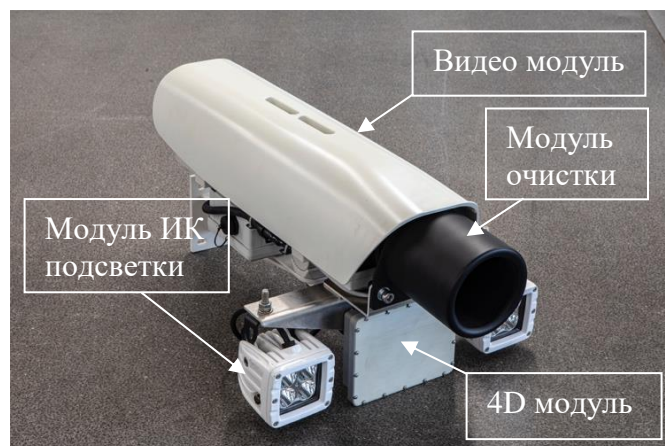


Рисунок 2 – Общий вид комплексов (видео модуль с модулями ИК подсветки, модулем очистки и 4D модулем)



Рисунок 3 – Схема пломбировки RD модуля, место нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 4 – Схема пломбировки видео модуля



Рисунок 5 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера на видео модуль



Рисунок 6 – Схема пломбировки и место нанесения знака утверждения типа и заводского номера на 4D модуль



Рисунок 7 – Общий вид комплексов со специальным установочным комплектом



Рисунок 8 – Общий вид комплексов со специальным установочным комплектом



Рисунок 9 – Общий вид комплексов (передвижное исполнение на базе а/м)

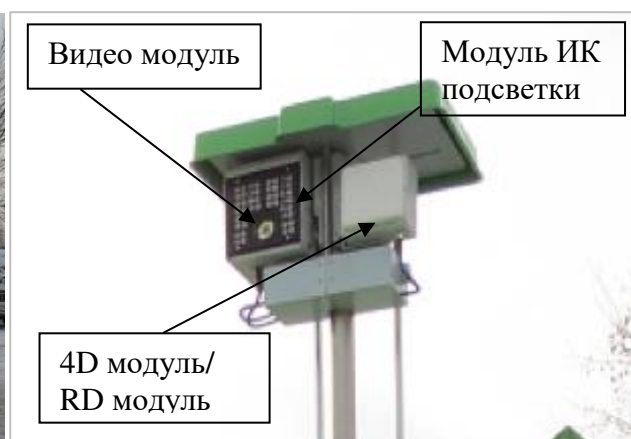


Рисунок 10 – Общий вид комплексов (передвижное исполнение с установкой на крыше а/м)

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер наносится на наклейку типографским способом. Формат нанесения заводского номера буквенно-цифровой.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) комплексов, выполняет следующие функции:

- обеспечение взаимодействия всех аппаратных компонентов комплексов;
- контроль работы комплексов (функции самотестирования и обнаружения сбоев);
- фото-видеофиксация ТС с формированием пакета данных.
- осуществление расчета скорости движения ТС;
- выявление фактов нарушения ПДД;
- передача сформированного пакета данных по защищенному каналу в центр обработки

информации.

Программное обеспечение комплексов StrelkaPlus (ПО «Стрелка-Плюс-ПО») основано на искусственной нейронной сети и включает в себя программные модули, функционирование которых задается лицензионными ключами:

ПМ Фиксация обеспечивает фотовидеофиксацию ТС во всей зоне контроля, распознавание ГРЗ ТС, формирование пакета данных по каждому ТС с дальнейшей передачей в необходимые базы данных, а также выполнение оперативно-розыскных функций (угон, розыск и т.д.).

ПМ Видеоскорость проводит обработку видеоряда с распознаванием образа ТС при определении скорости движения ТС по видеокадру.

ПМ Расчетной скорости проводит совместную обработку видеорядов, получаемых от нескольких видео модулей при расчете скорости движения ТС на участке между комплексами.

ПМ Выделенная полоса обеспечивает контроль движения и фотовидеофиксацию ТС по полосам маршрутных транспортных средств, обочинам, тротуарам и т.д.

ПМ Контроль перекрестков обеспечивает контроль движения и фотовидеофиксацию ТС при прохождении перекрестков и пешеходных переходов.

ПМ Фиксация маневров обеспечивают фотовидеофиксацию и контроль движения ТС (в том числе мотоциклов и СИМ) относительно разметки, между рядов и предписанных дорожных знаков, непредоставление преимуществ движению маршрутных транспортных средств.

ПМ Остановка стоянка обеспечивает фотовидеофиксацию и контроль правил остановки и стоянки ТС, неоплаченной парковки, не предоставление преимуществ пешеходам на посадочной площадке.

ПМ Разрешение на въезд обеспечивает фотовидеофиксацию и контроль движения грузовых ТС с проверкой разрешений.

ПМ Инспектирование обеспечивает фотовидеофиксацию и контроль движения ТС на наличие техосмотра, полиса ОСАГО, лицензий такси, пропусков на въезд и т.д.

ПМ Контроль безопасности обеспечивает фотовидеофиксацию и контроль правил применения ремней безопасности водителя и пассажира (в том числе ребенка), пользования телефоном (разговор, смс), нарушений установки ГРЗ и т.д., при движении ТС.

ПМ СИМ обеспечивает фотовидеофиксацию нарушений ПДД и контроль движения средств индивидуальной мобильности (СИМ), роверов.

ПМ Эко обеспечивает фотовидеофиксацию нарушений и контроль в сфере благоустройства, незаконной свалки мусора ТС, не накрытого груза ТС (определение типа груза, пустой/полный кузов, накрыт не накрыт), нарушений порядка обращения с отходами строительства и сноса.

ПМ Магистраль обеспечивает фотовидеофиксацию нарушений ПДД и контроль движения тихоходных ТС, СИМ, мопедов, тракторов, самоходных ТС и др., движение задним ходом на автомагистралях ТС, неоплаченный проезд.

ПМ Фикс+ обеспечивает фотовидеофиксацию отсутствия шлемов у водителей вело-мототранспорта и средств индивидуальной мобильности, отсутствия или наличия средств индивидуальной защиты (маски и т.д.) у водителя и пассажиров ТС с фиксацией лиц.

ПМ Тип обеспечивает определение типа, марки, цвета ТС и классификацию ТС.

ПМ Свет обеспечивает контроль правил применения внешних световых приборов ТС с фотовидеофиксацией.

ПМ Звук обеспечивает возможность сопряжения комплекса со средствами определения уровня шума ТС.

ПМ Вейв обеспечивает подсчет количества ТС с классификацией по полосам движения, определение занятости по полосам движения, определение интенсивности и средней скорости движения по полосам и аналитики движения ТС.

ПМ Аид-Д обеспечивает выявление следующих инцидентов на автодорогах: ДТП, остановка ТС, движение в запрещенном направлении ТС, аварийная остановка ТС, дорожные работы и аварийные службы, человек/предмет/животное/велосипедист/мотоциклист на дороге, дым, огонь, оставленный предмет, выброс мусора в том числе из ТС, движение в запретной зоне, затор, медленное или быстрое движение ТС, перестроение через линии разметки.

ПМ Аид-М обеспечивает выявление следующих инцидентов на объектах транспортной инфраструктуры и в общественных местах: вторжение в запретную зону, определение толпы, движение в запрещенном направлении и против движения потока, определение человек/предмет/животное/ТС, падение, агрессивное поведение, подсчет людей в толпе, очереди, вошедших и вышедших через линию разметки (дверь, ТС, рубеж, барьер и т.д), повреждение объектов транспортной инфраструктуры, мусор, оставленный предмет, огонь, дым, курение, бег, человек без движения, праздничное поведение, нестандартное поведение, пересечение линии, фиксация лиц, долгое нахождение в зоне контроля.

Программное обеспечение работает автономно на различных платформах (операционных системах). Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	StrelkaPlus
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.01.00
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч - при измерении скорости радиолокационным методом - при измерении скорости по видеокадрам - при измерении скорости на контролируемом участке	от 1 до 350 от 0 до 350 от 0 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч: - при измерении скорости радиолокационным методом - при измерении скорости по видеокадрам - при измерении скорости на контролируемом участке	± 1 ± 1 ± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности присвоения временной метки видеокадру, с	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации текущего времени комплексов с национальной шкалой времени UTC(SU), с	$\pm 1 \cdot 10^{-2}$
Границы допускаемой абсолютной погрешности (по уровню вероятности 0,95) определения координат местоположения комплексов в плане, м	± 8
Диапазон измерений интервалов времени, с	от 1 до 86400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с	± 1
* - метрологическая характеристика определена по сигналам от спутников GPS и ГЛОНАСС, принимаемых одновременно, при значениях PDOP ≤ 3	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность воздуха при температуре плюс 25 °С, %	от -60 до +85 от 60 до 110 до 98
Минимальное расстояние между комплексами при измерении скорости движения ТС на контролируемом участке, м	100
Протяженность зоны контроля, м	от 20 до 600
Ширина зоны контроля, м, не более: - модификация «Стрелка-Плюс» - модификация «Стрелка-Плюс»-мини	30 16
Дискретность установки порогов превышения скорости, км/ч	1
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP66
Время непрерывной работы в сутки, ч	24
Напряжение питающей сети переменного тока частотой 50±1 Гц, В*	от 90 до 300
Напряжение питающей сети постоянного тока, В	от 8 до 19
Габаритные размеры составных частей, мм, не более: - видео модуль — длина — ширина — высота - RD модуль — длина — ширина — высота - 4D модуль — длина — ширина — высота - модуль ИК подсветки — длина — ширина — высота - модуль очистки — длина — ширина — высота	590 180 200 260 230 340 230 55 140 210 120 96 180 120 120
Габаритные размеры составных частей комплексов (передвижное исполнение), мм, не более: - видео модуль — длина — ширина — высота - RD модуль/4D модуль — длина — ширина — высота	310 280 360 255 220 305

Наименование характеристики	Значение
Масса составных частей, кг, не более: - видео модуль - RD модуль - 4D модуль - модуль ИК подсветки - модуль очистки	10,0 7,0 1,0 1,5 1,2
Масса составных частей комплексов (передвижное исполнение), кг, не более: - видео модуль - RD модуль/4D модуль	12,5 7,5
Несущая частота передатчиков, ГГц: - RD модуль - 4D модуль	$24,15 \pm 1,25 \cdot 10^{-7}$ $24,15 \pm 0,10$
где *- опционально комплексы могут комплектоваться комбинированным блоком питания с входным напряжением постоянного тока (8 – 19) В и переменного тока (90 – 300) В	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус комплексов с помощью этикетки, выполненной типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс контроля дорожного движения автоматизированный «Стрелка-Плюс» в составе: видео модуль с контроллером, модуль ГЛОНАСС/GPS и ПМ Фиксация		1 шт.
Модуль ИК подсветки		от 1 до 5 шт.*
RD модуль		1 шт.*
4D модуль		1 шт.*
Модуль безопасности с GPS-трекером		1 шт.*
Модуль очистки		1 шт.*
Модуль питания		1 шт.*
Модуль беспроводной передачи данных		1 шт.*
ПМ Видеоскорость		1 шт.*
ПМ Расчетной скорости		1 шт.*
ПМ Выделенная полоса		1 шт.*
ПМ Контроль перекрестка		1 шт.*
ПМ Фиксация маневров		1 шт.*
ПМ Остановка стоянка		1 шт.*
ПМ Разрешение на въезд		1 шт.*
ПМ Инспектирование		1 шт.*
ПМ Контроль безопасности		1 шт.*
ПМ СИМ		1 шт.*
ПМ Эко		1 шт.*
ПМ Магистраль		1 шт.*
ПМ Фикс+		1 шт.*
ПМ Тип		1 шт.*
ПИ Свет		1 шт.*

Наименование	Обозначение	Количество
ПМ Звук		1 шт.*
ПМ Вейв		1 шт.*
ПМ Аид-Д		1 шт.*
ПМ Аид-М		1 шт.*
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Формуляр		1 экз.
Методика поверки		1 экз.
Опорно-подвесной комплект		1 к-т*
Установочный комплект		1 к-т*

где * - по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Подключение комплекса» документа «Комплексы контроля дорожного движения автоматизированные «Стрелка-Плюс». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 57144-2016 «Специальные технические средства, работающие в автоматическом режиме и имеющие функции фото- и киносъемки, видеозаписи, для обеспечения контроля за дорожным движением. Общие технические требования» в части пп. 5.3, 5.4, 5.5

Комплексы контроля дорожного движения автоматизированные «Стрелка-Плюс». Технические условия ТУ 4278-004-77545075-2014

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Корпорация «Строй Инвест Проект М»
(ООО «Корпорация «Строй Инвест Проект М»)

ИНН 7708568820

Юридический адрес: 107023, г. Москва, ул. Буженинова, д. 30, стр. 1, эт./помещ./ком. тех./VIII/17/3

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СПТ»

(ООО «СПТ»)

ИНН 7707435344

Юридический адрес: 101000, г. Москва, пер. Уланский, д. 14, к. А, этаж 1, помещ. 1, ком. 4

Адрес места осуществления деятельности: 143581, Московская обл., г. Истра, д. Лешково, д. 117

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30002-13

Регистрационный № 96620-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления ТЭМП

Назначение средства измерений

Датчики давления ТЭМП (далее – датчики) предназначены для непрерывных преобразований избыточного давления воздуха в электрический выходной сигнал.

Описание средства измерений

Область применения датчиков – системы автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами, а также в кузовах и под кузовами электровозов, тепловозов, вагонов железнодорожного транспорта, вагонах метрополитена.

Принцип действия датчиков основан на тензорезистивном эффекте их чувствительного элемента (тензопреобразователя). Под действием измеряемого давления измерительная мембрана тензопреобразователя деформируется, вызывая изменение сопротивления его тензорезисторов, которое преобразуется в электрический выходной сигнал, пропорциональный измеряемому давлению.

Датчики в зависимости от исполнения обозначают следующим образом:

ТЭМП-Х/ХХ/Х/ХХ/Х/ХХХ
1 2 3 4 5 6 7

где:

- 1 – обозначение типа;
- 2 – единица измерений (МПа, кгс/см², бар, psi);
- 3 – верхний предел преобразований избыточного давления в электрический выходной сигнал (может состоять из трех знаков);
- 4 – класс точности по ГОСТ 22520-85;
- 5 – тип электрического подключения;
- 6 – тип электрического выходного сигнала;
- 7 – тип механического присоединения.

Конструктивно датчики выполнены в металлическом корпусе. На корпусе установлен присоединительный штуцер, через который подается давление среды.

Защита датчиков от несанкционированного доступа не предусмотрена.

Нанесение знака поверки непосредственно на датчики не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на корпус датчика методом лазерной гравировки.

Общий вид датчиков с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны преобразований избыточного давления в электрический выходной сигнал, МПа (кгс/см ² , бар)	от 0 до 0,4 (от 0 до 4) от 0 до 0,6 (от 0 до 6) от 0 до 1,0 (от 0 до 10)
Диапазон преобразований избыточного давления в электрический выходной сигнал, psi	от 0 до 100
Класс точности по ГОСТ 22520-85	0,25; 0,5; 1,0
Пределы допускаемой основной приведенной ¹⁾ погрешности преобразований избыточного давления в электрический выходной сигнал, %: – для класса точности 0,25 – для класса точности 0,5 – для класса точности 1,0	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной ¹⁾ погрешности преобразований избыточного давления в электрический выходной сигнал, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С, %: – для класса точности 0,25 – для класса точности 0,5 – для класса точности 1,0	$\pm 0,2$ $\pm 0,25$ $\pm 0,5$
Вариация выходного сигнала, % от диапазона изменения электрического выходного сигнала: – для класса точности 0,25 – для класса точности 0,5 – для класса точности 1,0	$\pm 0,1$ $\pm 0,15$ $\pm 0,2$
Диапазон изменения электрического выходного сигнала: – напряжения постоянного тока (3-проводная), В – силы постоянного тока (2-проводная), мА – силы постоянного тока (3-проводная), мА	от 0,5 до 5 от 4 до 20 от 0 до 5
Номинальная статическая характеристика	$X = \frac{X_B - X_H}{P_B} \cdot P + X_H$ ²⁾

Наименование характеристики	Значение
Примечания: ¹⁾ Для приведённой погрешности нормирующим значением является разность между максимальным и минимальным значениями электрического выходного сигнала. ²⁾ Р – значение измеряемого давления, МПа; Р _в – значение верхнего предела преобразований избыточного давления в электрический выходной сигнал, МПа; Х, Х _н , Х _в – значение выходного сигнала датчика, соответствующее значению измеряемого избыточного давления Р, нижнее и верхнее значения электрического выходного сигнала соответственно, В (мА)	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 10 до 32
Габаритные размеры (диаметр×длина), мм, не более (без учета разъема)	32×130
Масса, г, не более	120
Нормальные условия: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 до 80 от 84 до 106
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре окружающего воздуха +35 °С, % – атмосферное давление, кПа	от –55 до +85 до 95 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на корпус датчика методом лазерной гравировки и на верхнюю часть титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность датчиков приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик давления	ТЭМП	1 шт.
Датчик давления ТЭМП. Руководство по эксплуатации	ТП7812-0001 РЭ	1 экз.
Примечание. В зависимости от исполнения может комплектоваться ответной частью		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Устройство и принцип работы» документа ТП7812-0001 РЭ «Датчик давления ТЭМП. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 апреля 2026 г. № 731 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

ТУ 26.51.52-001-53711114-2024 Датчики давления ТЭМП. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Технопроект»

(ООО НПП «Технопроект»)

ИНН 5835034400

Адрес юридического лица: 440028, г. Пенза, пр-кт Победы, д. 75

Телефон (факс): (8412) 20-23-03

E-mail: marketing@solenoid.ru

Web-сайт: www.solenoid.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Технопроект»

(ООО НПП «Технопроект»)

ИНН 5835034400

Адрес: 440028, г. Пенза, пр-кт Победы, д. 75

Телефон (факс): (8412) 20-23-03

E-mail: marketing@solenoid.ru

Web-сайт: www.solenoid.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области»

(ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: info@penzacsm.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197