

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» марта 2025 г. № 555

Регистрационный № 94967-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Станции метеорологические автоматические всепогодные Золотой Век

Назначение средства измерений

Станции метеорологические автоматические всепогодные Золотой Век (далее – станции Золотой Век) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, температуры поверхности дорожного полотна, температуры грунта, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления, толщины слоя воды, снега, льда на поверхности дорожного полотна, температуры точки замерзания, метеорологической оптической дальности (далее – МОД), количества и интенсивности атмосферных осадков.

Описание средства измерений

Конструктивно станции Золотой Век выполнены по модульному принципу и состоят из модуля центрального устройства (МЦУ), первичных измерительных преобразователей, вспомогательных и связующих компонентов, устройств отображения.

Принцип действия станции Золотой Век основан на измерении первичными измерительными преобразователями метеорологических параметров. Метеорологические параметры преобразуются в цифровой код преобразователями измерительными (контроллерами) и поступают в МЦУ для обработки, отображения на дисплее оператора, регистрации, архивации и передачи данных потребителям.

Принцип действия первичных измерительных преобразователей (ПИП):

- при измерении температуры воздуха, температуры грунта и температуры точки замерзания основан на зависимости электрического сопротивления платины от температуры окружающей среды;
- при измерении относительной влажности воздуха основан на изменении емкости полимерного конденсатора в зависимости от относительной влажности воздуха;
- при измерении температуры поверхности дорожного полотна основан на измерении интенсивности потока инфракрасного излучения, поступающего от дорожного полотна в зависимости от его температуры (для ПИП ЗВ-СД, ZRS100) и на зависимости электрического сопротивления платины от температуры окружающей среды (для ПИП ЗВ-СДК);
- при измерении атмосферного давления основан на изменении емкости конденсатора в зависимости от изменения атмосферного давления;
- при измерении скорости и направления воздушного потока основан на измерении времени прохождения ультразвукового сигнала между чувствительными элементами ультразвукового преобразователя;
- при измерении параметров дорожного полотна основан на зависимости интенсивности инфракрасного излучения от толщины слоя вещества (воды, снега, льда) на поверхности дорожного полотна;

- при измерении МОД основан на измерении интенсивности рассеянного в атмосфере излучения. Интенсивность рассеянного излучения обратно пропорциональна МОД;

- при измерении количества и интенсивности атмосферных осадков основан на применении прямого пьезоэлектрического эффекта (для ПИП ЗВ-КМ01) и на изменении интенсивности выходного сигнала при пересечении лазерного потока частицами атмосферных осадков (для ПИП ZDM100).

Первичные измерительные преобразователи размещены на траверсах, которые крепятся на метеорологической мачте, а также вмонтированы в грунт (почву).

Модуль центрального устройства состоит из преобразователей измерительных (контроллеров), коммуникационных модулей, микропроцессора и размещается в телеметрическом шкафу, обеспечивающем защиту от неблагоприятных условий внешней среды. Телеметрический шкаф крепится на метеорологической мачте.

Перечень ПИП станции Золотой Век представлен в таблице 1

Таблица 1 – Перечень ПИП станции Золотой Век

Канал измерений	ПИП
Температуры и относительной влажности воздуха	Метеостанция компактная ЗВ-КМ01; Метеостанция компактная ZWS; Преобразователь измерительный температуры и относительной влажности воздуха HMP555
Температуры поверхности дорожного полотна	Датчик дорожный бесконтактный ЗВ-СД; Датчик дорожный бесконтактный ZRS100; Датчик дорожный контактный ЗВ-СДК
Толщины слоя воды, снега, льда	Датчик дорожный бесконтактный ЗВ-СД; Датчик дорожный бесконтактный ZRS100; Датчик дорожный контактный ЗВ-СДК
Температуры грунта	Датчик температуры грунта ЗВ-ТГ
Скорости и направления воздушного потока	Метеостанция компактная ЗВ-КМ01; Метеостанция компактная ZWS
Атмосферного давления	Метеостанция компактная ЗВ-КМ01; Метеостанция компактная ZWS
Метеорологической оптической дальности	Датчик видимости ЗВ-В01; Датчик видимости ZWS300; Дисдрометр ZDM100
Количества и интенсивности атмосферных осадков	Метеостанция компактная ЗВ-КМ01; Дисдрометр ZDM100
Температуры точки замерзания	Датчик дорожный контактный ЗВ-СДК

Станции Золотой Век работают непрерывно (круглосуточно), сообщения о проведенных измерениях передаются через определенные временные интервалы или по запросу. Для обмена информацией станции Золотой Век имеют последовательные интерфейсы RS-232, RS-485, радиомодем стандарта GSM и Wi-Fi. Общий вид станции Золотой Век представлен на рисунке 1.

Пломбирование не предусмотрено, для защиты станций Золотой Век от несанкционированного доступа применяются замки. Схема расположения замков представлена на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на станции Золотой Век не предусмотрено. Заводской номер, в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящий из одной буквы русского алфавита и пяти арабских цифр, наносится на корпус телеметрического шкафа в виде

этикетки. Место нанесения заводского номера на станции Золотой Век представлено на рисунке 2.



1 – ИК скорости и направления воздушного потока, ИК температуры и относительной влажности, ИК атмосферного давления (ЗВ-КМ01, ZWS), ИК количества и интенсивности атмосферных осадков (ЗВ-КМ01), 2 – ИК температуры поверхности дорожного полотна, ИК толщины слоя воды, снега, льда на поверхности дорожного полотна (ЗВ-СД, ZRS100), 3 – ИК МОД (ЗВ-В01, ZWS300, ZDM100), ИК количества и интенсивности атмосферных осадков (ZDM100), 4 ИК температуры грунта (ЗВ-ТГ); 5 – ИК температуры поверхности дорожного полотна, толщины слоя воды, льда на поверхности дорожного полотна, температуры точки замерзания (ЗВ-СДК); 6 – модуль центрального устройства

Рисунок 1 – Общий вид станции Золотой Век



1 – замки на корпусе телеметрического шкафа станции Золотой Век;
2 – место нанесения заводского номера.

Рисунок 2 – Общий вид телеметрического шкафа с указанием мест расположения замков и места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Станции Золотой Век имеют автономное программное обеспечение (ПО) «УНИК-01», предназначенное для отображения и хранения результатов измерений на ПК, обработки измерительной информации от первичных измерительных преобразователей и выдачи информации в линию связи.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	УНИК-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x.x ¹⁾
¹⁾ Обозначения «х» не относятся к метрологически значимой части ПО	

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование канала измерений	Наименование характеристики	Значение
температуры и относительной влажности воздуха (с ПИП ZWS, 3В-КМ01)	Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -60,0 до +85,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	±0,5
	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
температуры и относительной влажности воздуха (с ПИП НМР555)	Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -60,0 до +60,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С - в диапазоне от -60 °С до -30 °С включ., - в диапазоне св. -30 °С до +60 °С	±0,4 ±0,2
	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 %	±4 ±5
Количества и интенсивности атмосферных осадков (с ПИП ZDM100, 3В-КМ01)	Минимальное измеряемое количество атмосферных осадков, мм	0,1
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества атмосферных осадков, мм	±(0,1+0,05·X ¹)
	Диапазон измерений интенсивности атмосферных осадков, мм/ч	от 0,1 до 200
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интенсивности атмосферных осадков, мм/ч	±(0,2+0,05·I ²)
скорости и направления воздушного потока (с ПИП ZWS, 3В-КМ01)	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,5 до 60,0
	Пределы допускаемой погрешности измерений скорости воздушного потока: - абсолютной, в диапазоне от 0,5 до 5,0 м/с включ., м/с; - относительной, в диапазоне св. 5,0 до 60,0 м/с, %	±0,5 ±10
	Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	±3°

Продолжение таблицы 3

Наименование канала измерений	Наименование характеристики	Значение
атмосферного давления (с ПИП ZWS, ЗВ-КМ01)	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 500,0 до 1100,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	±0,5
температуры поверхности дорожного полотна (с бесконтактным ПИП ZRS100)	Диапазон измерений температуры поверхности дорожного полотна, °С	от -40,0 до +60,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры поверхности дорожного полотна, °С	±0,8
температуры поверхности дорожного полотна (с бесконтактным ПИП ЗВ-СД)	Диапазон измерений температуры поверхности дорожного полотна, °С	от -50 до +60
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры поверхности дорожного полотна, °С	±1
толщины слоя воды, снега, льда на поверхности дорожного полотна (с бесконтактными ПИП ZRS100, ЗВ-СД)	Диапазон измерений толщины слоя воды, льда, мм	от 0 до 10,0
	Диапазон измерений толщины снега, мм	от 0 до 20,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя воды, снега, льда, мм	±0,4
МОД (с ПИП ZVS300)	Диапазон измерений МОД, м	от 10 до 10000
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений МОД, %: - в диапазоне от 10 до 2000 м включ., - в диапазоне св. 2000 до 10000 м	±10 ±20
МОД (с ПИП ЗВ-В01)	Диапазон измерений МОД, м	от 10 до 30000
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений МОД, % - в диапазоне от 10 до 10000 м включ., - в диапазоне св. 10000 до 30000 м	±10 ±20
МОД (с ПИП ZDM100)	Диапазон измерений МОД, м	от 100 до 20000
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений МОД, %	±10
температуры грунта (с ПИП ЗВ-ТГ)	Диапазон измерений температуры грунта, °С	от -50,0 до +60,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры грунта, °С	±0,5

Продолжение таблицы 3

Наименование канала измерений	Наименование характеристики	Значение
температуры поверхности дорожного полотна, толщины слоя воды, льда на поверхности дорожного полотна, температуры точки замерзания (с контактным ПИП ЗВ-СДК)	Диапазон измерений толщины слоя воды, льда, мм	от 0 до 10,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя воды, льда, мм	$\pm 0,4$
	Диапазон измерений температуры поверхности дорожного полотна, °С	от -40 до +60
	Пределы допустимой абсолютной погрешности измерений температуры поверхности дорожного полотна, °С	$\pm 0,5$
	Диапазон измерений температуры точки замерзания, °С	от -20 до 0
	Пределы допустимой абсолютной погрешности измерений температуры точки замерзания, °С	± 1
¹⁾ X – измеренное значение количества атмосферных осадков, мм; ²⁾ I – измеренное значение интенсивности атмосферных осадков, мм/ч.		

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Диапазон показаний коэффициента сцепления дорожного покрытия с колесом автомобиля	от 0 до 1					
Диапазон показаний массовой доли противогололедных реагентов (условно по NaCl) в водяном слое на поверхности дорожного полотна	от 0,1 до 25					
Электрическое питание от сети переменного тока: -напряжение, В -частота, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51					
Электрическое питание от сети постоянного тока: -напряжение, В	от 12 до 14					
Максимальная потребляемая мощность, Вт	250					
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха, %	от - 50 до + 60 до 100					
Габаритные размеры, масса, не более	длина, мм	ширина, мм	высота, мм	диаметр, мм	масса, кг	
Модуль центрального устройства	140,0	90,0	40,0	—	0,42	
Метеостанция компактная ЗВ-КМ01	-	-	248,0	144,0	0,6	
Датчик видимости ЗВ-В01	812,0	232,0	238,0	-	3,8	
Датчик дорожный бесконтактный ЗВ-СД; Датчик дорожный бесконтактный ZRS100	400,0	136,0	220,0	—	5,0	
Датчик дорожный контактный ЗВ-СДК	—	—	50,0	76,0	2,5	
Датчики температуры грунта ЗВ-ТГ	—	—	119,0	19,0	0,145	

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение				
	длина, мм	ширина, мм	высота, мм	диаметр, мм	масса, кг
Габаритные размеры, масса, не более					
Метеостанция компактная ZWS	140,0	90,0	40,0	—	0,42
Датчик видимости ZWS300	110,0	110,0	110,0	—	1,8
Дисдрометр ZDM100	640,0	380,0	120,0	—	6,5
Преобразователь измерительный температуры и относительной влажности воздуха HMP555	300,0	45,0	30,0	—	0,15

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации ЗЛВК.416311.002 РЭ и паспорта ЗЛВК.416311.002 ПС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность станции Золотой Век

Наименование	Обозначение	Количество
Станция метеорологическая автоматическая всепогодная	Золотой Век	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЗЛВК.416311.002 РЭ	1 шт.
Паспорт	ЗЛВК.416311.002 ПС	1 шт.
*Количество и состав измерительных каналов конкретной станции Золотой Век указываются в паспорте		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа изделия» Руководства по эксплуатации ЗЛВК.416311.002 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная приказом Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815;

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Росстандарта от 19 ноября 2024 г. № 2712;

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта от 21 ноября 2023 г. № 2415;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900;

ЗЛВК.416311.002.ТУ «Станции метеорологические автоматические всепогодные Золотой Век. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Золотой Век» (ООО «Золотой Век»)
ИНН 6670359847

Юридический адрес: 620062, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Гагарина, д. 37, кв. 29

Телефон: +7 (929)7476364

Web-сайт: <https://age-golden.ru/>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Золотой Век» (ООО «Золотой Век»)
ИНН 6670359847

Юридический адрес: 620062, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Гагарина, д. 37, кв. 29

Адрес осуществления деятельности: 620026, обл. Свердловская, г. Екатеринбург, ул. Луначарского, д. 185, кв. 301А

Телефон: +7 (929)7476364

Web-сайт: <https://age-golden.ru/>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.

