

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи линейного перемещения KTSL

Назначение средства измерений

Преобразователи линейного перемещения KTSL (далее – преобразователи) предназначены для измерений линейных перемещений.

Описание средства измерений

Принцип преобразователей основан на магнестрикционном эффекте, заключающемся в измерении времени распространения ультразвуковой волны в твердом теле.

Преобразователи состоят из корпуса, волновода и магнита, по которому определяется измеряемое положение. В металлическом корпусе располагается блок обработки сигналов. Материал корпуса и волновода – сталь.

Вдоль волновода движется магнит. Магнит соединен с деталью установки, положение которой должно быть определено. Генерируемый внутри импульс INIT взаимодействует с магнитным полем магнита, в результате чего в волноводе возникает магнестрикционная волна. Волна, достигающая начала волновода, создает электрический сигнал в катушке приемника. По продолжительности движения волны от магнита до катушки приемника определяется положение магнита. В зависимости от версии преобразователя положение магнита пересчитывается и передается преобразователем в виде электрического сигнала: аналогового в виде величины напряжения или величины тока с восходящей или убывающей характеристикой, либо в виде цифрового сигнала согласно выбранному интерфейсу и протоколу связи.

Преобразователи выпускаются 13 серий: P, B, E, K, R, T, S, F, B1, E1, K1, M1 и M2, из них в 6 сериях есть модификации.

Серия P включает в себя 4 модификации: базовая, EXT1, EXT2 и EXT3.

Серия R включает в себя 2 модификации: базовая, EXT.

Серия T включает в себя 2 модификации: базовая, EXT.

Серия S включает в себя 4 модификации: базовая, EXT, EXT1 и EXT2.

Серия F включает в себя 2 модификации: базовая, EXT.

Серия B1 включает в себя 2 модификации: базовая, EXT1.

Между собой преобразователи отличаются исполнением, диапазоном, разрешением и погрешностью измерений, массой и габаритными размерами. По исполнению корпуса преобразователи бывают трех типов: стержневой, профильный и гибкий.

Преобразователи B, E, F, S и S (EXT) могут быть выполнены во взрывозащищенном исполнении для применения во взрывоопасных зонах.

Пломбирование корпуса преобразователей от несанкционированного доступа не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид преобразователей приведен на рисунке 2. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на шильдик в месте, указанном на рисунке 2.

Общий вид шильдика преобразователей представлен на рисунке 1.

Схема структурного обозначения:

Обозначение	KTSL	-L	xxxx	-xxx	-xx	-xxxx	-xx	x	-xxx	/xxxx
Значение	1		2	3	4	5	6	7	8	9

1 – Тип

2 - Номинальная длина измерения, в мм

3 - Вариант выходного сигнала

4 – Серия

5 - Вариант электрического подключения

6 - Тип технологического подсоединения

7 - Вариант мертвых зон

8 - Тип взрывозащищенного исполнения (заполняется только для датчиков во взрывозащищенном исполнении)

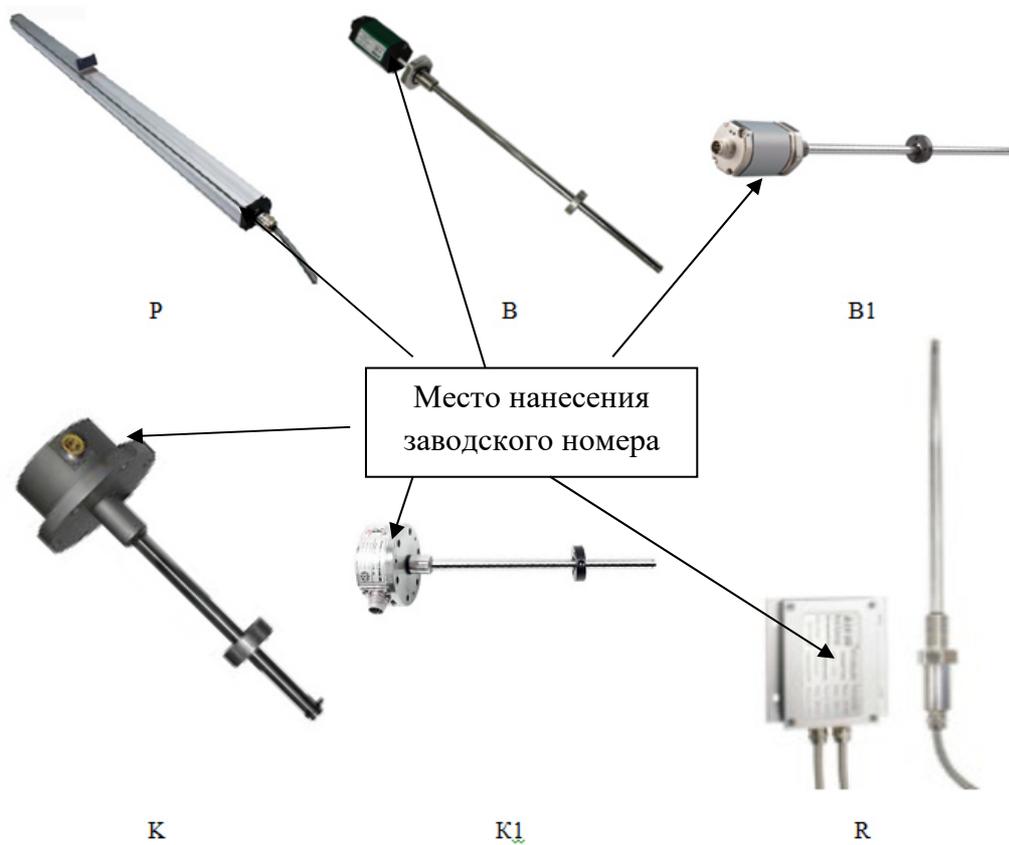
ExA – искробезопасное исполнение

ExB – взрывонепроницаемая оболочка

9 - Опция (модификация, специальная функция или исполнение, указывается только при наличии)



Рисунок 1 – Общий вид шильдика преобразователя.



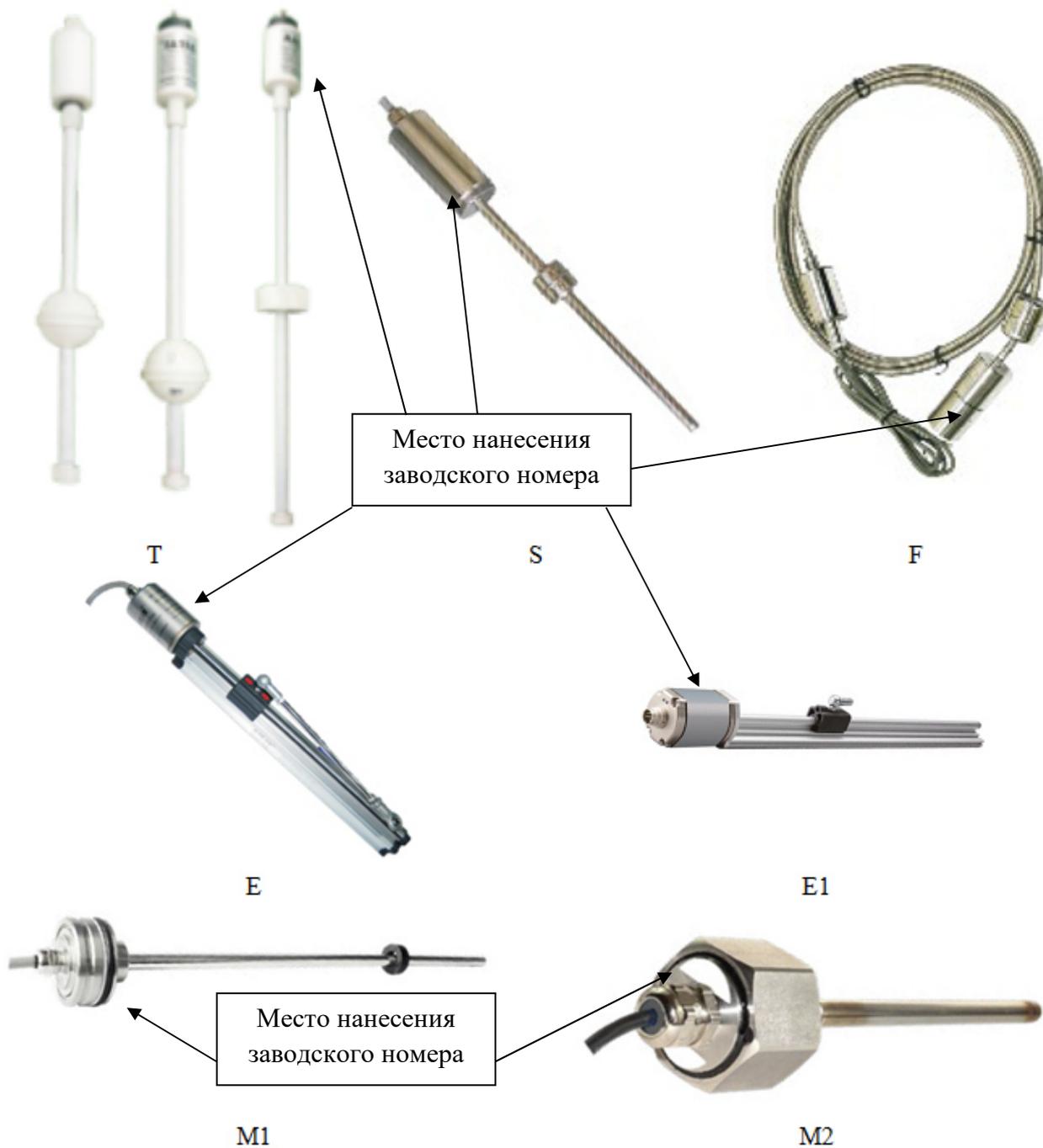


Рисунок 2 – Общий вид преобразователей

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики системы представлены в таблицах 1 – 5.

Таблица 1 – Метрологические характеристики преобразователей KTSL.

Серия (модификация)	Верхний предел измерений (ВПИ), мм	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений*, % от ВПИ
В	от 30 до 5000	±0,25
В1	от 25 до 5500	
В1 (EXT1)	от 25 до 3500	
Р	от 30 до 5000	
Р (EXT1)	от 25 до 5000	
Р (EXT2)	от 25 до 6000	
Р (EXT3)	от 25 до 3000	
Е	от 30 до 5000	
Е1	от 25 до 5500	
S	от 30 до 5000	
S (EXT)	от 25 до 5500	
S (EXT1)	от 25 до 5500	
S (EXT2)	от 25 до 5500	
К	от 30 до 5000	
К1	от 25 до 5500	
М1	от 50 до 2500	
М2	от 50 до 2500	
Ф	от 3000 до 20000	
Ф (EXT)	от 500 до 25000	
Р	от 30 до 5000	
Р (EXT)	от 25 до 5500	
Т	от 30 до 5000	
Т (EXT)	от 50 до 2500	

Примечание: * - при температуре воздуха от +18 до +22 °С и относительной влажности воздуха не более 90 %

Таблица 2 – Технические характеристики преобразователей KTSL

Серия (модификация)	Разрешение, мкм	Интерфейс
B	5	Аналоговый ток Аналоговый напряжение RS485/Modbus RTU
B1	1	Аналоговый ток Аналоговый напряжение SSI Profibus Profinet CanOpen Ethercat Start/Stop
B1 (EXT1)	10	Аналоговый ток Аналоговый напряжение MODBUS
P	5	Аналоговый ток Аналоговый напряжение RS485/Modbus RTU
P (EXT1)	5	Аналоговый ток Аналоговый напряжение SSI Profibus Profinet CanOpen Ethercat Start/Stop
P (EXT2)	10	Аналоговый ток Аналоговый напряжение
P (EXT3)	10	Аналоговый напряжение
E	5	Аналоговый ток Аналоговый напряжение RS485/Modbus RTU
E1	1	Аналоговый ток Аналоговый напряжение SSI Profibus Profinet CanOpen Ethercat Start/Stop
S	5	Аналоговый ток Аналоговый напряжение RS485/Modbus RTU
S (EXT)	1	Аналоговый ток Аналоговый напряжение SSI Start/Stop

Серия (модификация)	Разрешение, мкм	Интерфейс
S (EXT1)	1	Аналоговый ток Аналоговый напряжение SSI CanOpen Start/Stop
S (EXT2)	5	Аналоговый ток Аналоговый напряжение SSI MODBUS
K	5	Аналоговый ток Аналоговый напряжение RS485/Modbus RTU
K1	1	Аналоговый ток Аналоговый напряжение SSI
M1	100	Аналоговый ток Аналоговый напряжение CanOpen
M2	100	Аналоговый ток Аналоговый напряжение CanOpen
F	5	Аналоговый ток Аналоговый напряжение RS485/Modbus RTU
F (EXT)	1	Аналоговый ток Аналоговый напряжение SSI Profibus Profinet CanOpen Ethercat Start/Stop
R	5	Аналоговый ток Аналоговый напряжение RS485/Modbus RTU
R (EXT)	1	Аналоговый ток Аналоговый напряжение SSI Profibus Profinet CanOpen Ethercat Start/Stop
T	5	Аналоговый ток/напряжение, RS485/Modbus RTU
T (EXT)	10	Аналоговый ток Аналоговый напряжение

Таблица 3 – Габаритные размеры и масса

Серия	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	Длина	Ширина	Высота	
B	5204	50	46	15
B1	5662	46	46	15
B1 (EXT1)	3698	46	51,6	15
P	5204	35	35	15
P (EXT1)	5204	35	38,5	15
P (EXT2)	6204	36	25	15
P (EXT3)	3165	30	30	15
E	5186	41	50	15
E1	5661	46	46	15
S	5198	56	56	15
S (EXT)	5761,3	56,2	106	15
S (EXT1)	5698	46	51,6	15
S (EXT2)	5698	46	51,6	15
K	5155	85	85	15
K1	5637	79	79	15
M1	2631	48	48	8
M2	2607	46	53	8
F	20268	55	55	20
F (EXT)	25227	46	51	22
R	Измеритель: 5183 Преобразователь: 94	Измеритель: 26 Преобразователь: 93	Измеритель: 30 Преобразователь: 27	15
R (EXT)	Измеритель: 5654 Преобразователь: 168	Измеритель: 46 Преобразователь: 47	Измеритель: 51 Преобразователь: 46	15
T	5241	39	39	15
T (EXT)	2665	62,5	67	15

Таблица 4 – Условия эксплуатации преобразователей KTSL

Наименование характеристики	Серия			
	P, B, E, K, R, F, T и S	B1, E1, K1, P (EXT1), P (EXT2), P (EXT3), S (EXT), S (EXT2), B1 (EXT1), F (EXT), T (EXT)	M1, M2, S (EXT1)	R (EXT)
Диапазон рабочих температур, °C	от -20 до +55	от -40 до +85	от -40 до +105	от -40 до +125
Относительная влажность воздуха, без конденсата, %, не более	90			

Таблица 5 – Маркировка взрывозащиты преобразователей KTSL

Наименование параметра	Серия
	B, E, F, S и S (EXT)
Маркировка взрывозащиты	1Ex d IIB T5 Gb X и 0Ex ia IIB T4 Ga X

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации преобразователей линейного перемещения KTSL типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователи линейного перемещения	KTSL	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве «Преобразователи линейного перемещения KTSL. Руководство по эксплуатации» в Разделе 11 «Порядок работы с преобразователем».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Мегахолод» (ООО «Мегахолод»)

ИНН 7716716599

Юридический адрес: 129344, г. Москва, ул. Летчика Бабушкина, д.11/2, к. 1, помещ. V, каб. №2

Адрес электронной почты: kts@kt-sensors.ru

Телефон/факс: +7-915-461-40-31

Адрес в интернет: www.megaholod.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Мегахолод» (ООО «Мегахолод»)

ИНН 7716716599

Юридический адрес: 129344, г. Москва, ул. Летчика Бабушкина, д.11/2, к. 1, помещ. V, каб. №2

Адрес места осуществления деятельности: 141013, Московская обл., г. Мытищи, Проектируемый пр-д 4530, д. 2

Адрес электронной почты: kts@kt-sensors.ru

Телефон/факс: +7-915-461-40-31

Адрес в интернет: www.megaholod.ru

Hangzhou Zheda Jingyi Electromechanical Technology Corporation Limited, Китай

Адрес: No.8-1, Longquan Road, Cangqian Industry Part, Yuhang District, Hangzhou, Zhejiang

Телефон: +86 (571) 87672062

Адрес в интернет: www.jingyitech.com

Адрес электронной почты: service@jingyitech.com

Shenzhen Miran Technology Co., Ltd (Zaoyang City MiLang Science & Technology Co., Ltd), Китай

Адрес: Китай, Room302, 59 building, Dahutou Village, Jiangdong street, Yiwu city, Zhejiang province

Телефон: +8618988775261

Адрес в интернет: www.miransensor.com

Адрес электронной почты: info@miran-tech.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

ИНН 9729315781

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел.: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Адрес в интернет: www.vniims.ru

Адрес электронной почты: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» сентября 2023 г. № 1856

Регистрационный № 89959-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс динамических исследований испытательного стенда №26 (КДИИС 26)

Назначение средства измерений

Комплекс динамических исследований испытательного стенда №26 (КДИИС 26) предназначен для измерений величин отклонения сопротивлений одиночных тензометров; напряжений на измерительных диагоналях мостовых тензометрических датчиков; величин заряда; напряжений переменного тока; частот электрических сигналов, а также для отображения результатов измерений и расчетных величин и их регистрации в ходе проведения испытаний изделия ПД-8 и его модификаций в ПАО «ОДК-Сатурн».

Описание средства измерений

Принцип действия КДИИС 26 основан на преобразовании, нормализации и передаче параметров электрических сигналов с выходов первичных измерительных преобразователей (ПИП) в измерительные модули комплексов измерительных МІС-553 РХІ с дальнейшим преобразованием параметров электрических сигналов и электрических цепей в цифровую форму и регистрацией средствами вычислительной техники.

Конструктивно КДИИС 26 состоит из: стойки приборной №1 и №2 (БЛИЖ.423819.006.025 и БЛИЖ.423819.006.026 соответственно); комплекта технологической мебели (БЛИЖ.402490.021.046); операторской станции (БЛИЖ.401350.012.063); комплекта кабелей КДИИС (БЛИЖ.402490.018.408); USB флеш-карта с ПО «Пакет обработки сигналов WinПОС «Expert» (БЛИЖ.409801.002-04); установленного и преднастроенного ПО «Программа регистрации и экспресс обработки динамических параметров «MR-300» (БЛИЖ.409801.006-01) в составе 2 комплексов измерительных МІС-553РХІ, сетевого накопителя QNAP TS-853DU-RP, станций сбора данных (ОС ССД на базе PromPC), а также модуля синхронизации ME-020B8R, коммутатора D-Link DGS-1100-24.

Функционально КДИИС 26 включает в себя следующие измерительные каналы (ИК):

- ИК величины отклонения сопротивления одиночного тензометра;
- ИК напряжения на измерительной диагонали тензометрического датчика;
- ИК величины заряда;
- ИК амплитуды напряжения переменного тока;
- ИК частоты периодических сигналов.

ИК величины отклонения сопротивления одиночного тензометра реализованы с помощью модулей МХ-340 комплекса измерительного магистрально-модульного МІС-553 РХІ, цифровой сигнал с которого через локальную сеть и сетевой коммутатор поступает на станцию сбора данных для регистрации и отображения.

ИК напряжения на измерительной диагонали тензометрического датчика реализованы с помощью модулей МХ-340 комплекса измерительного магистрально-модульного МІС-553 РХІ, цифровой сигнал с которого через локальную сеть и сетевой коммутатор поступает на станцию сбора данных для регистрации и отображения.

ИК величины заряда реализованы с помощью модулей МХ-240 комплекса измерительного магистрально-модульного МІС-553 РХІ, цифровой сигнал с которого через локальную сеть и сетевой коммутатор поступает на станцию сбора данных для регистрации и отображения.

ИК амплитуды напряжения переменного тока реализованы с помощью модулей МХ-228 комплекса измерительного магистрально-модульного МІС-553 РХІ, цифровой сигнал с которого через локальную сеть и сетевой коммутатор поступает на станцию сбора данных для регистрации и отображения.

ИК частоты периодического сигнала реализованы с помощью модулей МХ-240 комплекса измерительного магистрально-модульного МІС-553 РХІ, работающих в режиме измерения напряжения переменного тока, и программным модулем обработки результатов измерений «МОРИ», входящим в состав программы управления комплексом МІС «Recorder».

Заводская маркировка системы наносится в форме информационной таблички, содержащей заводской номер (№ 001) и буквенно-цифровое обозначение, которая находится в правом верхнем углу задней дверцы стойки приборной №1 (рисунки 9 и 10).

Общий вид составных частей КДИИС 26 представлен на рисунках 1 - 8. Место расположения знака утверждения типа показано на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Защита от несанкционированного доступа к компонентам КДИИС 26 обеспечивается:

- ограничением доступа к месту установки системы;
- закрытием стойки специальным замком (рисунок 5).



Рисунок 1 – Стойка приборная № 1.
Вид внешний.



Рисунок 2 – Стойка приборная № 2.
Вид внешний.

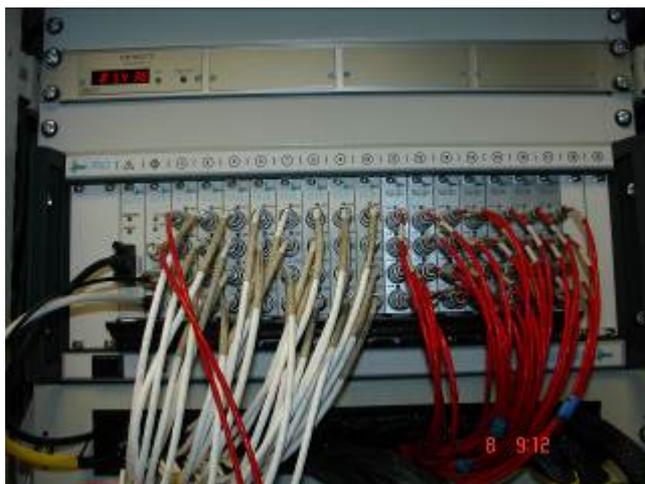


Рисунок 3 – Крейт №1 в стойке приборной №1

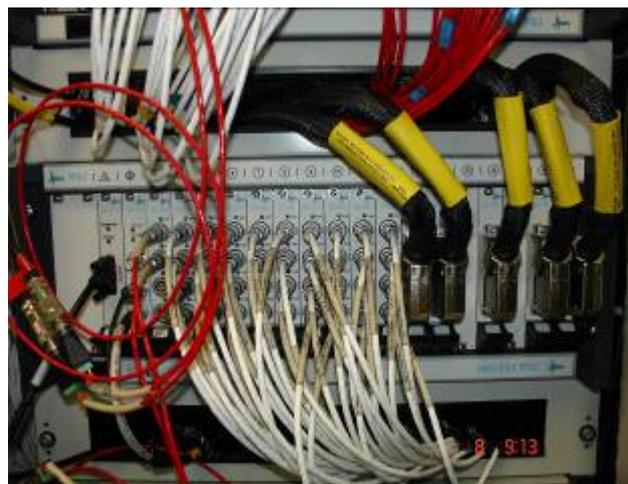


Рисунок 4 – Крейт №2 в стойке приборной №1



Рисунок 5 – Запирающий механизм стойки

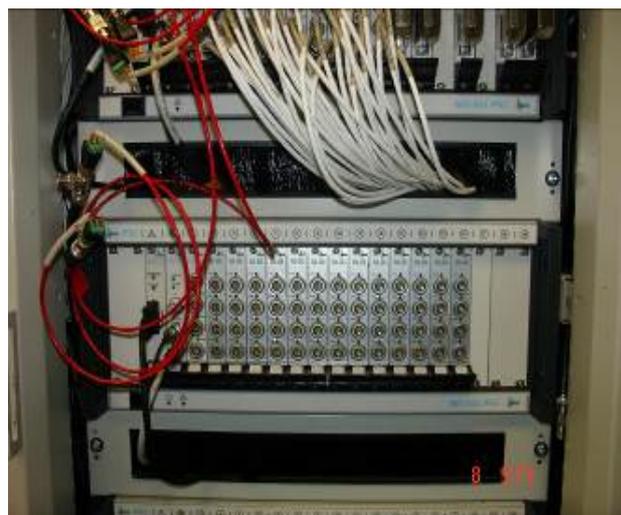


Рисунок 6 – Крейт №3 в стойке приборной №1



Рисунок 7 – Крейт № 4 в стойке приборной № 1



Рисунок 8 – Рабочее место оператора



Рисунок 9 – Заводская маркировка

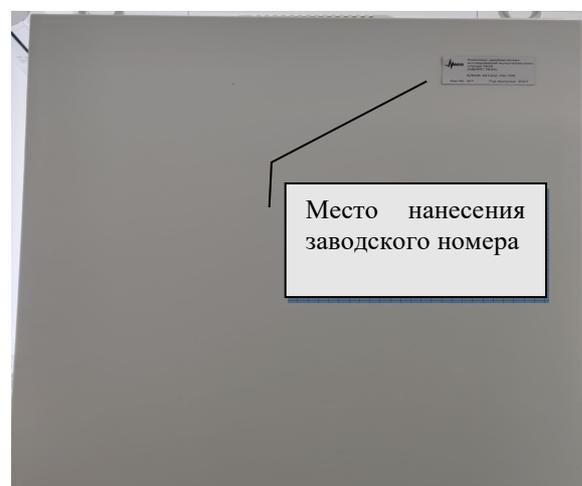


Рисунок 10 – Стойка приборная №1. Вид задний.

Программное обеспечение

Включает общее и функциональное программное обеспечение (ПО).

В состав общего ПО входит операционная система Windows 10 «Pro» (64-разрядная).

В состав функционального ПО (далее – ФПО) входит программа управления комплексом МИС «Recorder» и программа для регистрации и экспресс обработки сигналов «MR-300».

Метрологически значимой частью ФПО является программный модуль scales.dll.

Идентификационные данные ФПО приведены в таблице 1.

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

Таблица 1– Идентификационные данные ФПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	scales.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.8
Цифровой идентификатор ПО	24CBC163
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32 по IEEE 1059-1993

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики КДИИС 26 приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики КДИИС 26

Измеряемые параметры (наименование измерительных каналов)	Измеряемые величины	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	Кол-во ИК
ИК величины отклонения сопротивления одиночного тензометра				
Величина отклонения сопротивления одиночного тензометра (Параметры: DT01 – DT90)	Изменение электрического сопротивления	от -0,67 до +0,67 Ом	$\gamma: \pm 0,4 \% \text{ от ДИ}$	90
ИК напряжения на измерительной диагонали тензометрического датчика				
Напряжение на измерительной диагонали тензометрического датчика (Параметры: ST01 – ST40)	Напряжение постоянного тока	от -10 до +10 мВ	$\gamma: \pm 0,5 \% \text{ от ДИ}$	40
ИК величины заряда				
Величина заряда (Параметры: Q01 – Q80)	Электрический заряд	от 1 до 100000 пКл	$\gamma: \pm 0,5 \% \text{ от ВП}$	80
ИК амплитуды напряжения переменного тока				
Амплитуда напряжения переменного тока (Параметры: U01 – U40)	Напряжение переменного тока	от 0 до 10 В	$\gamma: \pm 0,15 \% \text{ от ВП}$	40
ИК частоты периодических сигналов				
Частота электрического сигнала (Параметры: F1 – F8)	Частота	от 20 до 20000 Гц	$\gamma: \pm 0,1 \% \text{ от ВП}$	8

Примечания:

ВП – верхний предел измерения;

ДИ – диапазон измерения;

γ – приведенная погрешность.

Таблица 3 – Технические характеристики КДИИС 26

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	230±23
- частота переменного тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, Вт, не более:	5400

Продолжение таблицы 3

Габаритные размеры составных частей средства измерений, мм, (ширина × глубина × высота), не более:	
- стойка приборная № 1	610×800×2145
- стойка приборная № 2	610×800×2145
Условия эксплуатации:	
- температура воздуха, °С	от +5 до +40
- верхнее значение относительной влажности воздуха при температуре 30 °С и более низких температурах, без конденсации влаги, не более, %	95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Показатели надежности:	
Средняя наработка на отказ, часов	5000
Вероятность безотказной работы системы в течение сеанса измерений максимальной продолжительностью 8 часов	0,9984

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на верхний левый угол стойки в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование (номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений)	Обозначение	Кол-во, шт./экз.
Комплекс динамических исследований испытательного стенда №26 в составе:	БЛИЖ.401202.100.706	1
Стойка приборная № 1	БЛИЖ.423819.006.025	1
Стойка приборная № 2	БЛИЖ.423819.006.026	1
Комплект технологической мебели	БЛИЖ.402490.021.046	1
Операторская станция	БЛИЖ.401350.012.063	4
Станция настройки системы	БЛИЖ.401350.012.064	1
Комплект кабелей КДИИС	БЛИЖ.402490.018.408	1
Установленное и преднастроенное ПО «Программа регистрации и экспресс обработки динамических параметров «MR-300»	БЛИЖ.409801.006-01	1
Руководство по эксплуатации	БЛИЖ.401202.100.706 РЭ	1
Формуляр	БЛИЖ.401202.100.706 ФО	1
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации БЛИЖ.401202.100.706 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 июня 2021 г. № 926 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрической емкости в диапазоне частот от 1 до 300 МГц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственный центр «МЕРА» (АО «НПЦ «МЕРА»)

ИНН 5018085734

Юридический адрес: 141073, Московская обл., г. Королев, ул. Горького, д. 12, помещ. VIII, ком.3

Телефон: (495)926-07-50

Факс: (495) 745-98-93

E-mail: common@nppmera.ru, info@nppmera.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственный центр «МЕРА» (АО «НПЦ «МЕРА»)

ИНН 5018085734

Юридический адрес: 141073, Московская обл., г. Королев, ул. Горького, д. 12, помещ. VIII, ком.3

Адрес места осуществления деятельности: 141002, Московская обл., Мытищинский р-н, г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2, к. 13

Телефон: (495)926-07-50

Факс: (495) 745-98-93

E-mail: common@nppmera.ru, info@nppmera.ru

Испытательный центр

Государственный научный центр Федеральное автономное учреждение
«Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И.Баранова»
(ФАУ «ЦИАМ им. П.И.Баранова»)

Адрес: 111116, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 2

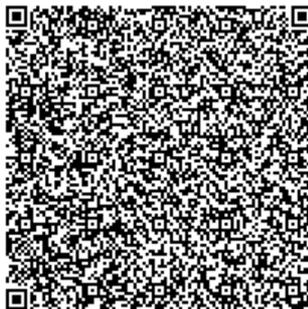
Телефон: (499) 763-61-67

Факс: (499) 763-61-10

Адрес в Интернете: www.ciam.ru

E-mail: info@ciam.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30093-11.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» сентября 2023 г. № 1856

Регистрационный № 89960-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекты приспособлений для поверки диоптриметров КПП-ЗР

Назначение средства измерений

Комплекты приспособлений для поверки диоптриметров КПП-ЗР (далее по тексту – комплекты) предназначены для хранения, воспроизведения и передачи дискретных значений вершинной рефракции и призматического действия при поверке и испытаниях офтальмологических диоптриметров и линзметров.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекта заключается в преломляющем действии линз и воспроизведении дискретных значений вершинной рефракции и призматического действия.

В комплект входят следующие элементы:

- линзы сферические поверочные с номинальным значением сферической вершинной рефракции +2,5; -2,5; +5,0; -5,0; +10,0; -10,0; +15,0; -15,0; +20,0; -20,0; +25,0; -25,0 дптр. Линзы закреплены в металлических оправках. На торце оправы нанесено номинальное значение сферической вершинной рефракции меры. Линзы сферические поверочные используются для проверки допускаемых отклонений вершинной рефракции и маркера оптического центра диоптриметра;

- линзы призматические поверочные с номинальным значением призматического действия 2,0; 5,0; 10,0; 15,0; 20,0 пр дптр. Линзы закреплены в металлических оправках. На торце оправы нанесено номинальное значение призматического действия меры. Призматические поверочные линзы используются для поверки допускаемых отклонений призматического действия диоптриметра;

- линза астигматическая поверочная. Линза прямоугольная, плоскоцилиндрическая и имеет номинальное значение цилиндрической рефракции 5 дптр. Оси цилиндра параллельны длинной стороне прямоугольника, отмечены в виде штриха. Одна из длинных сторон линзы используется в качестве опорной стороны. Линза астигматическая поверочная используется для поверки маркера оси и опорной планки диоптриметра, маркера оптического центра и проверки угловой шкалы диоптриметра;

- лупа измерительная ЛИ-4-10[×] или ЛИ-3-10[×] по ГОСТ 25706-83, в соответствии с предоставляемой комплектностью. Лупа применяется для определения погрешностей нанесения меток разметочным устройством диоптриметров.

Все оптические элементы комплекта устанавливаются в ячейки металлического футляра, предохраняющие оптические элементы комплектов от механических повреждений и загрязнения. На футляре имеется шильдик с указанием наименования комплекта, изготовителя, заводского номера и знака утверждения типа. Заводской номер в виде обозначения, представляющего собой последовательность цифр, наносится методом лазерной гравировки по металлу на шильдик, который наклеивается на крышку футляра. Заводской номер комплекта указывается также в специальном вкладыше, который находится внутри футляра.

Нанесение знака поверки на комплекты не предусмотрено. Пломбирование комплектов не предусмотрено.

Общий вид и схема маркировки комплектов представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид и схема маркировки комплекта мер

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения задней вершинной рефракции линз сферических поперочных*, дптр	+2,5; -2,5; +5,0; -5,0; +10,0; -10,0; +15,0; -15,0; +20,0; -20,0; +25,0; -25,0
Номинальное значение цилиндрической рефракции линзы астигматической поперочной*, дптр	5,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения цилиндрической рефракции линзы астигматической поперочной, дптр	±0,04
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения задней вершинной рефракции линз сферических поперочных, дптр, для номиналов: +2,5; -2,5; +5,0; -5,0; +10,0; -10,0 +15,0; -15,0 +20,0; -20,0 +25,0; -25,0	±0,02 ±0,02 ±0,06 ±0,06 ±0,08 ±0,08
Номинальные значения призматического действия линз призматических поперочных*, пр дптр	2,0; 5,0; 10,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения призматического действия линз призматических поперочных, пр дптр, для номиналов: 2,0; 5,0; 10,0	±0,06 ±0,12
Примечание - Значение задней вершинной рефракции определяется относительно задней поверхности линз для зеленой спектральной е-линии ртути 546,07 нм по ГОСТ Р ИСО 7944-2013	
* Действительное значение вершинной рефракции, цилиндрической рефракции и призматического действия поперочных линз комплекта определяется при первичной проверке.	

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Световой диаметр линз в оправе, мм, не менее	15
Габаритные размеры футляра с линзами (Д×В×Ш), мм, не более	320×80×250
Масса футляра с линзами, кг, не более	1,2
Условия эксплуатации: – диапазон рабочих температур, °С – относительная влажность воздуха, %	от +15 до +35 от 45 до 85

Знак утверждения типа

наносится на шильдик методом лазерной гравировки и типографским способом на вкладыш и на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Комплект приспособлений для поверки диоптриметров:	КПП-3Р	
Линзы сферические поверочные +2,5; -2,5 дптр	-	2
Линзы сферические поверочные +5,0; -5,0 дптр	-	2
Линзы сферические поверочные +10,0; -10,0 дптр	-	2
Линзы сферические поверочные +15,0; -15,0 дптр	-	2
Линзы сферические поверочные +20,0; -20,0 дптр	-	2
Линзы сферические поверочные +25,0; -25,0 дптр	-	2
Линзы призматические поверочные, с призматическим действием 2,0; 5,0; 10,0 пр дптр	-	3
Линзы призматические контрольные, с призматическим действием 15,0; 20,0 пр дптр	-	2
Линза астигматическая поверочная	-	1
Лупа измерительная *	-	1
Комплект упаковок (футляр металлический)	-	1
Вкладыш с указанием заводского номера комплекта	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1
* Лупа измерительная ЛИ-4-10 [×] или ЛИ-3-10 [×] по ГОСТ 25706-83.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Комплект приспособлений для поверки диоптриметров КПП-3Р» п. 2 «Подготовка к работе и порядок работы».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г № 2500 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений оптической силы очковой оптики»;

КВФШ.203511.007 ТУ Комплекты приспособлений для поверки диоптриметров КПП-3Р. Технические условия.

Правообладатель

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГБУ «ВНИИОФИ»)
ИНН 9729338933

Юридический адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

Web-сайт: www.vniiofi.ru

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Изготовители

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГБУ «ВНИИОФИ»)
ИНН 9729338933

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

Web-сайт: www.vniiofi.ru

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Многопрофильная компания Меран» (ООО «МКМ»)

ИНН 5027258165

Адрес: 140055, Московская обл., г. Котельники, ул. Кузьминская, д. 13, помещ. XV

Телефон: +7 (495) 973-63-15

E-mail: oomkm@list.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГБУ «ВНИИОФИ»)
ИНН 9729338933

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

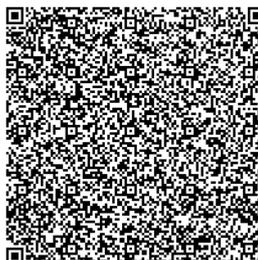
Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

Web-сайт: www.vniiofi.ru

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» сентября 2023 г. № 1856

Регистрационный № 89961-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Виброметры беспроводные ВС-473

Назначение средства измерений

Виброметры беспроводные ВС-473 (далее - виброметры) предназначены для измерений ускорения при прямолинейном колебательном движении твердого тела (виброускорения) и ускорения при ударном движении твердого тела.

Описание средства измерений

Конструктивно виброметры состоят из заключенных в единый корпус трех акселерометров, выполненный по технологии MEMS (сориентированных таким образом, чтобы оси каждого из них были взаимно ортогональны в плоскостях X, Y и Z, образуя пространственно-ориентированную ортогональную измерительную матрицу), микроконтроллера, аналого-цифровой преобразователь, осуществляющего обработку поступающих аналоговых сигналов в цифровой код, постоянное запоминающее устройство для хранения настроек и данных, вспомогательного оборудования, служащего для беспроводной передачи данных на мобильное устройство. Питание виброметра осуществляется с помощью съёмного перезаряжаемого литиевого аккумулятора.

Принцип действия виброметра основан на преобразовании вибрации контролируемого объекта посредством встроенного акселерометра в электрический сигнал, пропорциональный виброускорению, и дальнейшей его обработке.

Виброметры производится в двух модификациях ВС-473-200 и ВС-473-500, которые отличаются диапазоном измерений виброускорения.

Общий вид виброметров, место нанесения знака утверждения типа, места для пломбировки и место для нанесения заводского номера представлены на рисунках 1 и 2. Нанесение знака поверки не предусмотрено, в связи с его несохранностью в условиях эксплуатации. Защита от несанкционированного доступа предусмотрена с помощью разрывной наклейки, закрывающей крепежный винт на верхней крышке корпуса. Заводской номер в формате «473XXXXXX» (где XXXXXX – обозначение из 6 цифр) наносится на заднюю панель виброметра с помощью самоклеящейся пленки.



Рисунок 1 – Внешний вид виброметров ВС-473-200



Рисунок 2 – Внешний вид виброметров ВС-473-500

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (далее - ПО) представляет собой внешнее ПО Visometer.

ПО Visometer, работающее на мобильном устройстве, обеспечивает прием данных от виброметра по беспроводному интерфейсу, взаимодействие с пользователем, представление результатов измерений и расчетных величин на экране дисплея различными способами (выбор видов графиков, применяемые функции обработки и т.д.), а также регистрацию измерительной информации во внутренней памяти и обмен данными с другими устройствами. Метрологической значимой частью ПО является библиотека из состава ПО Visometer - Visometrol.jar, расположенная в памяти мобильного устройства, которая обеспечивает обработку расчет, обработку и вывод результат измерений.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1- Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Visometer
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 0.9.8.8 b2
Цифровой идентификатор ПО	05258F14DA2EA59C340191064DA0C821
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	md5

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений. Реализована защита ПО с помощью ключа лицензии, встроенного в прибор, и пароля доступа пользователя к ПО. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики виброметров ВС-473-200 и ВС-473-500

Наименование характеристики	Значение	
	ВС-473-200	ВС-473-500
Диапазон измерений амплитудных значений ускорения, м/с ²	от 1 до 392 от 10 до 1960	от 1 до 4905
Диапазон рабочих частот, Гц: в диапазоне амплитудных значений от 1 до 392 м/с ² в диапазоне амплитудных значений от 10 до 1960 м/с ² в диапазоне амплитудных значений от 1 до 4905 м/с ²	от 0,5 до 1000,0 от 4,0 до 1000,0	от 0,5 до 1000,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений виброускорения в диапазоне амплитудных значений до 141 м/с ² включ., %	±5	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений ускорения при ударном движении в диапазоне амплитудных значений св. 141 м/с ² , %	±5	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ВС-473-200	ВС-473-500
Нормальные условия: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от +18 до +25 от 20 до 80	
Рабочие условия: - диапазон рабочих температур, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -20 до +55 95	
Стойкость к одиночным ударам с амплитудным значением ускорения при ударно движении, м/с ² , не более	50000	
Габаритные размеры, мм, не более: длина ширина высота	47 47 60	
Масса, г, не более	300	
Напряжение питания, В	5	

Знак утверждения типа

наносится на корпус виброметров, титульный лист формуляра ВАПМ.473.00.00 ФО, паспорта ВАПМ.473.00.00 ПС и руководства по эксплуатации ВАПМ.473.00.00 РЭ типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность виброметра

Наименование	Обозначение	Количество
Приборный блок	ВАПМ.473.00.00	1 шт.
Формуляр	ВАПМ.473.00.00 ФО	1 шт.
Паспорт*	ВАПМ.473.00.00 ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации в электронном виде на CD-диске или FLASH-накопителе	ВАПМ.473.00.00 РЭ	1 шт.
Пакет лицензионного программного обеспечения на CD-диске или FLASH-накопителе	«Visometer»	1 шт.
комплект крепежа*		1 шт.
* - поставляется по согласованию с заказчиком.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в части 3 «Использование по назначению» документа ВАПМ.473.00.00 РЭ «Виброметры беспроводные ВС-473. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2021 г. № 2537 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений ускорения, скорости и силы при ударном движении»;

ТУ 26.51.66-011-87924425-2022 Виброметры беспроводные ВС-473. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Висом» (ООО «Висом»)

ИНН 6730080673

Юридический адрес: 214510, Смоленская обл., м.р-н Смоленский, сп. Козинское, д. Туринщина, ул. Сосновая, зд. 2, помещ. 10

Телефон: +7 (4812) 777-001

Web-сайт: www.visom.ru

E-mail: info@visom.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Висом» (ООО «Висом»)

ИНН 6730080673

Адрес: 214510, Смоленская обл., м.р-н Смоленский, сп. Козинское, д. Туринщина, ул. Сосновая, зд. 2, помещ. 10

Телефон: +7 (4812) 777-001

Web-сайт: www.visom.ru

E-mail: info@visom.ru

Испытательные центры

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон +7(495) 583-99-23; факс: +7(495) 583-99-48

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314.

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

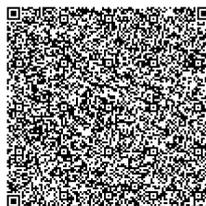
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон (факс): +7 (812) 251-76-01, +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» сентября 2023 г. № 1856

Регистрационный № 89962-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули измерительные программируемых логических контроллеров Optimus Drive

Назначение средства измерений

Модули измерительные программируемых логических контроллеров Optimus Drive (далее – модули) предназначены для измерительного аналого-цифрового преобразования сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока, сигналов от термопар, термопреобразователей сопротивления и тензодатчиков; цифроаналогового преобразования сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей основан на измерении и преобразовании сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока, сигналов от термопар, термопреобразователей сопротивления и тензодатчиков в цифровой код при помощи аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и на преобразовании цифрового кода в воспроизводимые сигналы силы и напряжения постоянного электрического тока при помощи цифроаналогового преобразователя (ЦАП).

Модули выпускаются в следующих модификациях, отличающихся количеством измерительных каналов (ИК) ввода и вывода сигналов и исполнением корпуса:

- модули центрального процессорного устройства (ЦПУ) модульного типа: AC12M0P-RU, AC12M0R-RU, AC12M0T-RU, AT12M0P-RU, AT12M0R-RU, AT12M0T-RU;

- модули расширения для программируемых логических контроллеров (ПЛК) модульного типа (модификации ПЛК - AC, AT, AH): A01WG-RU, A02WG-RU, A04AI-RU, A04AO-RU, A04RC-RU, A04TC-RU, A04XA-RU, A08AI-RU, A08AO-RU, A08TC-RU, A08XA-RU;

- модули расширения для ПЛК блочного типа (модификации ПЛК - T, H): H01WG-RU, H02WG-RU, H04RC-RU, H04TC-RU, H08RC-e-RU, H08RC-RU, H08TC-RU, S04AI-RU, S04AO-RU, S04XA-RU, S08AI-e-RU, S08AI-RU, S08AO-e-RU, S08AO-RU, S08XA-e-RU, S08XA-RU.

Конструктивно модули расширения для ПЛК модульного типа представляют собой прибор в пластиковом корпусе с расположенными на лицевой стороне клеммными колодками и светодиодными индикаторами. На лицевой поверхности модулей ЦПУ модульного типа расположен разъём Ethernet для подключения к персональному компьютеру (ПК). В нижней части расположен съёмный клеммник RS485, через который также можно подключиться к ПК.

Общий вид модулей, подключаемых к ПЛК модульного типа, представлен на рисунке 1.

Конструктивно модули расширения для ПЛК блочного типа представляют собой прибор в пластиковом корпусе с расположенными на лицевой стороне светодиодными индикаторами и клеммными колодками в верхней и нижней частях.

В нижней части ЦПУ блочного типа расположены разъем RS232 и клеммник RS485, через который можно подключиться к ПК. На моделях с буквой «е» в конце обозначения модели на лицевой части также расположен разъем Ethernet для подключения к ПК.

Общий вид модулей блочного типа представлен на рисунке 2.

Помимо измерительных, к ПЛК могут подключаться также неизмерительные модули: ввода/вывода дискретных сигналов, ввода цифровых сигналов от датчиков температуры и влажности, технологические и коммуникационные.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в формате числового кода наносится на информационную табличку, расположенную на каждом модуле.



Рисунок 1 – Общий вид модулей, подключаемых к ПЛК модульного типа

Информационная табличка с
заводским номером



Рисунок 2 – Общий вид модулей, подключаемых к ПЛК блочного типа

Пломбирование модулей не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) модулей функционально разделено на две группы: встроенное системное программное обеспечение (ВСПО) и сервисное ПО, устанавливаемое на персональный компьютер.

ВСПО содержит метрологически значимые компоненты, оно устанавливается в энерго-независимую память модулей на заводе-изготовителе. В процессе эксплуатации изменение ВСПО пользователем невозможно (уровень защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014).

Метрологические характеристики, указанные в таблице 2, приведены с учетом влияния ВСПО.

Сервисное ПО –«Optimus Drive PLC Soft» - не является метрологически значимым, так как его функциями является конфигурирование модулей и ПЛК, а также создание алгоритмической программы ПЛК. Сервисное ПО защищено механизмом авторизации пользователей (уровень защиты «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014).

Идентификационные данные сервисного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные сервисного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Optimus Drive PLC Soft
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже v2.2

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) модулей приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики ИК модулей

Тип модуля	Количество ИК ввода/вывода	Диапазоны преобразования аналоговых сигналов	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону преобразования погрешности, ±, %	Пределы допускаемой приведенной к диапазону преобразования погрешности в рабочих условиях эксплуатации, ±, %
1	2	3	4	5
Модули ЦПУ				
AC12M0P-RU AC12M0R-RU AC12M0T-RU AT12M0P-RU AT12M0R-RU AT12M0T-RU	2/2	от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	0,4	0,6
Модули аналогового ввода сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока				
A04AI-RU S04AI-RU A08AI-RU S08AI-e-RU S08AI-RU	4/0 4/0 8/0 8/0 8/0	от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	0,2	0,6 для модификаций модульного типа 0,5 для модификаций блочного типа

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Модули аналогового вывода сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока				
A04AO-RU	0/4	от 0 до 5 В	0,3	0,6 для модификаций модульного типа 0,5 для модификаций блочного типа
S04AO-RU	0/4	от 1 до 5 В		
A08AO-RU	0/8	от 0 до 10 В		
S08AO-e-RU	0/8	от 0 до 20 мА		
S08AO-RU	0/8	от 4 до 20 мА		
Модули аналогового ввода/вывода сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока				
A04XA-RU	2/2	от 0 до 5 В	0,2 по аналоговым входам	0,6 для модификаций модульного типа 0,5 для модификаций блочного типа
S04XA-RU	2/2	от 1 до 5 В		
A08XA-RU	4/4	от 0 до 10 В	0,3 по аналоговым выходам	
S08XA-e-RU	4/4	от 0 до 20 мА		
S08XA-RU	4/4	от 4 до 20 мА		
Модули аналогового ввода сигналов от термопреобразователей сопротивления (в соответствии с ГОСТ 6651-2009)				
A04RC-RU H04RC-RU H08RC-e-RU H08RC-RU	4/0 4/0 8/0 8/0	Pt100 от -200 до +850 °С	0,2	0,6 для модификаций модульного типа 0,5 для модификаций блочного типа
		Pt1000 от -50 до +300 °С	2,0 °С (абсолютная)	4,0 °С (абсолютная)
		50М от -50 до +150°С	3,0 °С (абсолютная)	6,0 °С (абсолютная)
		100М от -50 до +150°С	2,0 °С (абсолютная)	4,0 °С (абсолютная)
Модули аналогового ввода сигналов от термопар (в соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001)				
A04TC-RU H04TC-RU A08TC-RU H08TC-RU	4/0 4/0	Термопары* типов:	0,4 0,4 0,4 0,4 0,4 0,4 0,4 0,4 0,2 0,2 0,2	0,8 0,8 0,8 0,8 0,8 0,8 0,8 0,8 0,6 для модификаций модульного типа 0,5 для модификаций блочного типа
		J: от -200 до +1200 °С		
		K: от -200 до +1300 °С		
		R, S: от 0 до +1700 °С		
		T: от -200 до +400 °С		
		V: от +800 до +1800 °С		
		E: от -200 до +1000 °С		
		N: от -200 до +1300 °С		
		Напряжение постоянного электрического тока:		
		от 0 до +20 мВ		
от 0 до +50 мВ				
от 0 до +100 мВ				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Модули аналогового ввода сигналов от тензодатчиков				
A01WG-RU	1/0	от -12,5 мВ до +12,5 мВ	0,02	0,002 %/°C ** (20 млн ⁻¹ /°C)
H01WG-RU	1/0			
A02WG-RU	2/0			
H02WG-RU	2/0			

Примечания:

* Погрешность указана с учетом встроенного канала компенсации температуры холодного спая.

** Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону преобразования погрешности при изменении температуры окружающей среды от нормальной до любого значения в пределах рабочих условий, ±, % на 1 °C.

Основные технические характеристики модулей приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные технические характеристики модулей

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, %	от +20 до +30 от 5 до 95
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, %	от 0 до +55 от 5 до 95
Температура хранения, °C	от -25 до +70
Параметры электрического питания модуля: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 50/60
Параметры электрического питания модулей аналогового ввода/вывода: - напряжение постоянного тока, В	от 20,4 до 27,6
Габаритные размеры модулей ввода/вывода, мм, не более: - высота - ширина - длина (глубина)	95 177 82
Масса модуля ввода/вывода, кг, не более	0,9

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модули	AC12M0P-RU, AC12M0R-RU, AC12M0T-RU, AT12M0P-RU, AT12M0R-RU, AT12M0T-RU, A01WG-RU, A02WG-RU, A04AI-RU, A04AO-RU, A04RC-RU, A04TC-RU, A04XA-RU, A08AI-RU, A08AO-RU, A08TC-RU, A08XA-RU, H01WG-RU, H02WG-RU, H04RC-RU, H04TC-RU, H08RC-e-RU, H08RC-RU, H08TC-RU, S04AI-RU, S04AO-RU, S04XA-RU, S08AI-e-RU, S08AI-RU, S08AO-e-RU, S08AO-RU, S08XA-e-RU, S08XA-RU	в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» руководств по эксплуатации:

- Модули измерительные программируемых логических контроллеров Optimus Drive. Руководство по эксплуатации. Модули ЦПУ контроллеров серий AC/AT/АН;

- Модули измерительные программируемых логических контроллеров Optimus Drive. Руководство по эксплуатации. Модули аналоговых входов / выходов контроллеров серий AC/AT/АН;

- Модули измерительные программируемых логических контроллеров Optimus Drive. Руководство по эксплуатации. Модули аналоговых входов / выходов контроллеров серий Т/Н;

- Модули измерительные программируемых логических контроллеров Optimus Drive. Руководство по эксплуатации. Модули измерения температуры и влажности контроллеров серий AC/AT/АН;

- Модули измерительные программируемых логических контроллеров Optimus Drive. Руководство по эксплуатации. Модули измерения температуры и влажности контроллеров серий Т/Н;

- Модули измерительные программируемых логических контроллеров Optimus Drive. Руководство по эксплуатации. Модули тензометрических датчиков контроллеров серий AC/AT/АН;

- Модули измерительные программируемых логических контроллеров Optimus Drive. Руководство по эксплуатации. Модули тензометрических датчиков контроллеров серий Т/Н.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ГОСТ Р 51841-2001 Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.
Общие технические условия;

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие
технические условия;

Модули измерительные программируемых логических контроллеров Optimus Drive.
Стандарт предприятия.

Правообладатель

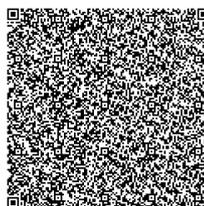
Фирма Xiamen Haiwell Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: Китай, 7th F, Torch Hi-tech Building, No. 3699 Xiamen, Fujian.
Телефон: +86-592-2230312 - (801)

Изготовитель

Фирма Xiamen Haiwell Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: Китай, 7th F, Torch Hi-tech Building, No. 3699 Xiamen, Fujian.
Телефон: +86-592-2230312 - (801)

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское,
ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66
E - mail: office@vniims.ru
Адрес в сети Интернет: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» сентября 2023 г. № 1856

Регистрационный № 89963-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Индикаторы температурные электронные для контроля параметров «холодовой цепи» многократного применения ЦельсТест

Назначение средства измерений

Индикаторы температурные электронные для контроля параметров «холодовой цепи» многократного применения ЦельсТест (далее по тексту – термоиндикаторы) предназначены для измерений температуры в целях контроля соблюдения температурного режима при транспортировании и хранении медицинских иммунобиологических препаратов всеми видами транспорта в упаковке производителя, термоконтейнерах, а также во время хранения в холодильных камерах и специальных устройствах в лечебных организациях и медицинских учреждениях.

Описание средства измерений

Принцип действия термоиндикаторов основан на измерении и преобразовании в цифровой код электрических сигналов, пропорциональных измеряемой величине, поступающих в электронный блок от встроенных первичных преобразователей (датчиков) температуры.

Термоиндикаторы являются измерителями многократного применения. Измеренные значения температуры отображаются на дисплее термоиндикаторов. При выходе температурного режима за пределы установленных пороговых значений на термоиндикаторе загорается светодиод красного цвета -  (тревога) и отображается знак () на ЖК дисплее.

Конструктивно термоиндикаторы представляют собой электронное устройство в пластиковом корпусе. Датчик температуры вмонтирован в корпус и защищен от физического воздействия. На лицевой стороне термоиндикаторов расположена кнопка управления и светодиодные индикаторы для предупреждения или информирования пользователя о состоянии записи. Также на лицевой стороне методом цифровой лазерной печати нанесен серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения.

Общий вид термоиндикаторов представлен на рисунках 1-2.

Пломбирование термоиндикаторов не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на термоиндикаторы не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общим вид термоиндикаторов а) вид спереди; б) вид сзади

Программное обеспечение

Термоиндикаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), размещенное внутри неразъемного корпуса, которое используется для проведения и обработки результатов измерений.

Конструкция средства измерений (СИ) исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -25,0 до +50,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	± 0,5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество пороговых значений сигнала «Тревога»*, шт.	6
Период измерения температуры, мин, не более	1
Время задержки (отложенный старт) после нажатия кнопки «ПУСК/СТОП», мин, не менее	15
Габаритные размеры (В×Ш×Т), мм, не более	63×45×8,6
Масса, г, не более	24
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха (при окружающей температуре +20 °С), %, не более	от -25 до +50 80
<p>* Диапазоны сигнала «Тревога»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $+45\text{ °C} \leq T^{\circ}$ (Суммарно в течение 1 часа); 2) $+30\text{ °C} \leq T^{\circ} < +45\text{ °C}$ (Суммарно в течение 10 часов); 3) $+20\text{ °C} \leq T^{\circ} < +30\text{ °C}$ (Суммарно в течение 20 часов); 4) $+8\text{ °C} < T^{\circ} < +20\text{ °C}$ (Суммарно в течение 48 часов); 5) $-0,5\text{ °C} < T^{\circ} < +2\text{ °C}$ (Суммарно в течение 12 часов); 6) $-20\text{ °C} \leq T^{\circ} \leq -0,5\text{ °C}$ (Суммарно в течение 1 часа). 	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации термоиндикаторов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Индикаторы температурные электронные для контроля параметров «холодовой цепи» многократного применения	ЦельсТест	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Работа изделия» руководства по эксплуатации «Индикатор температурный электронный для контроля параметров «холодовой цепи» многократного применения ЦельсТест».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. №3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ТУ 32.50.13-002-05968203-2021 «Индикатор температурный электронный для контроля параметров «холодовой цепи» многократного применения ЦельсТест. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Компания «БиВи»
(ООО «Компания «БиВи»)
ИНН 7722385440
Юридический адрес: 129085, г. Москва, пр-кт Мира, д. 101, стр. 1, помещ. 17
Телефон: +7 (499) 281-67-68
E-mail: info@beawire.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Компания «БиВи»
(ООО «Компания «БиВи»)
ИНН 7722385440
Юридический адрес: 129085, г. Москва, пр-кт Мира, д. 101, стр. 1, помещ. 17
Адрес места осуществления деятельности: 124498, г. Москва, г. Зеленоград,
4922-й пр-д, д. №4, стр. 5, н.п. (кадастровый номер 77:10:0002008:1996)
Телефон: +7(499)281-67-68
E-mail: info@beawire.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГБУ «ВНИИОФИ»)
ИНН 9729338933
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское,
ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495)437-56-33
Факс: +7 (495)437-31-47
E-mail: vniofi@vniofi.ru
Web-сайт: www.vniofi.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» сентября 2023 г. № 1856

Регистрационный № 89964-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины координатно-измерительные Мастер ЭВА

Назначение средства измерений

Машины координатно-измерительные Мастер ЭВА (далее - КИМ) предназначены для измерений геометрических размеров деталей сложной формы с последующим определением отклонения размеров, формы и взаимного расположения поверхностей элементов деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия КИМ основан на вычислении координат измерительного элемента машины с помощью данных от датчиков углового перемещения и данных о длинах сегментов между датчиками углового перемещения.

Конструктивно КИМ представляет собой портативное многосуставное трехмерное координатно-измерительное устройство из шарнирно соединенных между собой двух сегментов, изготовленных из термостабильного углеродного волокна и алюминия, смонтированных на основании, и шарнирной рукоятки. В шарнирах установлены датчики угловых перемещений. Они посылают сигналы, по которым система управления КИМ высчитывает положение контрольной точки, последовательно суммируя координаты каждого шарнира.

Для проведения измерений КИМ устанавливается на штатив или ровную жёсткую поверхность с использованием специальных магнитных, вакуумных или фиксирующихся болтами креплений.

В качестве измерительных головок используются головки с набором контактных щупов разного диаметра, а также лазерные сканеры ЭВАСКАН и ТЮБОСКАН для бесконтактных измерений. Измерения с помощью КИМ осуществляются в ручном режиме.

При использовании контактных щупов определяется координата центра шарика щупа при касании измеряемой поверхности. При использовании лазерного сканера определяются координаты множества точек измеряемой поверхности в пределах поля зрения сканера. Между любыми из определённых точек, или построенных на их основании поверхностей, можно провести линейные измерения.

К средствам измерений данного типа относятся машины координатно-измерительные Мастер ЭВА модификаций Мастер ЭВА 6 2.0, Мастер ЭВА 6 2.5, Мастер ЭВА 6 3.0, Мастер ЭВА 6 3.5, Мастер ЭВА 6 4.0, Мастер ЭВА 6 4.5, Мастер ЭВА 6 5.0, Мастер ЭВА 6 6.0, Мастер ЭВА 6 7.0, Мастер ЭВА 6 9.0 – с шестью осями вращения и Мастер ЭВА 7 2.0, Мастер ЭВА 7 2.5, Мастер ЭВА 7 3.0, Мастер ЭВА 7 3.5, Мастер ЭВА 7 4.0, Мастер ЭВА 7 4.5, Мастер ЭВА 7 5.0, Мастер ЭВА 7 6.0, Мастер ЭВА 7 7.0, Мастер ЭВА 7 9.0 – с семью осями вращения, отличающихся общей длиной сегментов, влияющей на диапазон и погрешность измерений.

КИМ шестиосевых модификаций выпускаются только с контактными щупами.

КИМ семиосевых модификаций могут выпускаться как с контактными щупами, так и с лазерными сканерами ЭВАСКАН и ТЮБОСКАН. Лазерные сканеры ЭВАСКАН выпускаются в трех вариантах: ЭВАСКАН 50, ЭВАСКАН 100, ЭВАСКАН 200, отличающихся шириной сканирования и погрешностью измерений. Лазерные сканеры ТЮБОСКАН предназначены для измерения деталей цилиндрической формы и выпускаются в трех вариантах: ТЮБОСКАН 80, ТЮБОСКАН 150, ТЮБОСКАН 200, отличающихся диапазоном измеряемых диаметров и погрешностью измерений.

Пломбирование крепёжных винтов корпуса КИМ не предусмотрено, ограничение доступа к местам настройки (регулировки) обеспечено конструкцией корпуса.

Заводской номер КИМ в числовом или буквенно-числовом формате указывается типографским способом на расположенной на основании машины маркировочной наклейке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид КИМ представлен на рисунках 1 и 2, общий вид маркировочной наклейки и место нанесения знака утверждения типа средства измерений приведены на рисунке 3.

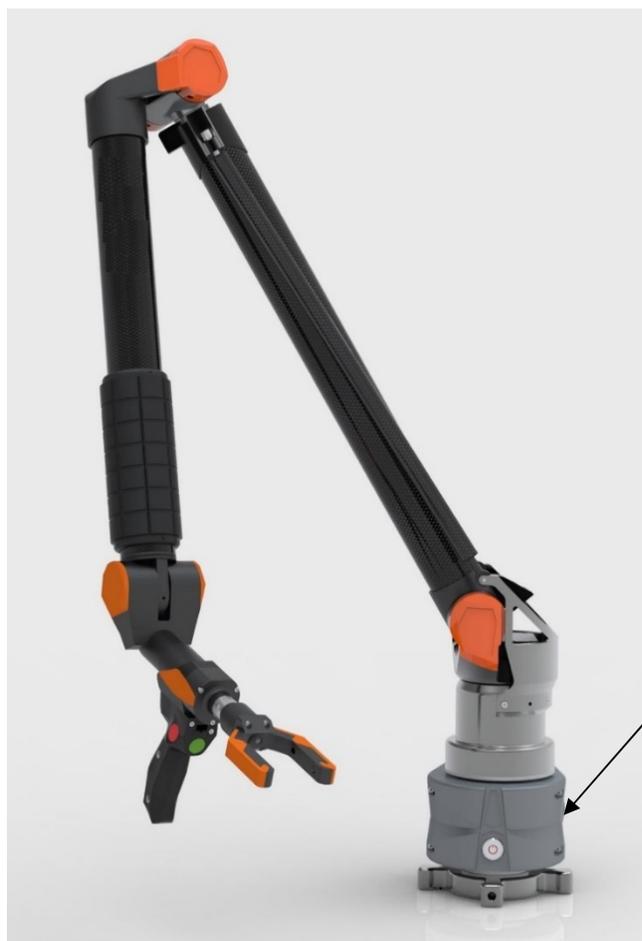


а)



б)

Рисунок 1 – Общий вид КИМ шестиосевых с контактными щупом (а), семиосевых с контактными щупом и бесконтактным лазерным сканером, установленным на рукоятку ЭВАСКАН (б)



Место расположения
маркировочной
наклейки

Рисунок 2 – Общий вид КИМ семиосевых с бесконтактным лазерным сканером ТЮБОСКАН (в)



Модификация:
Мастер ЭВА 7 3.5

С/Н: 014667

Дата: 2022г.

Сделано в России

Рисунок 3 – Общий вид маркировочной наклейки

Место нанесения
знака утверждения
типа

Место
расположения
заводского номера

Программное обеспечение

Для работы с КИМ используется метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) «ЭВАСофт», «Axel 7», «PolyWorks», устанавливаемое на локальном персональном компьютере для управления КИМ, обработки и хранения результатов измерений.

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов измерений.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	ЭВАСофт	Axel 7	PolyWorks
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже v1.0.0.1	не ниже ver 7.01	не ниже 2019 IR5.1
Цифровой идентификатор ПО	-		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики КИМ с шестью осями вращения

Модификация КИМ	Диапазон измерений, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений геометрических параметров (при измерениях контактным щупом), мм	Повторяемость результата измерений координат точки (при измерениях контактным щупом), мм
Мастер ЭВА 6 2.0	от 0 до 2000	±0,022	0,028
Мастер ЭВА 6 2.5	от 0 до 2500	±0,026	0,032
Мастер ЭВА 6 3.0	от 0 до 3000	±0,038	0,047
Мастер ЭВА 6 3.5	от 0 до 3500	±0,046	0,058
Мастер ЭВА 6 4.0	от 0 до 4000	±0,059	0,074
Мастер ЭВА 6 4.5	от 0 до 4500	±0,073	0,092
Мастер ЭВА 6 5.0	от 0 до 5000	±0,120	0,144
Мастер ЭВА 6 6.0	от 0 до 6000	±0,147	0,190
Мастер ЭВА 6 7.0	от 0 до 7000	±0,184	0,238
Мастер ЭВА 6 9.0	от 0 до 9000	±0,218	0,273

Таблица 3 – Метрологические характеристики КИМ с семью осями вращения

Модификация КИМ	Диапазон измерений, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений геометрических параметров (при измерениях контактным щупом), мм	Повторяемость результата измерений координат точки (при измерениях контактным щупом), мм	Повторяемость результата измерений координат точки (при измерениях лазерным сканером), мм		
				ЭВАСКАН 50	ЭВАСКАН 100	ЭВАСКАН 200
Мастер ЭВА 7 2.0	от 0 до 2000	±0,025	0,039	0,035	0,038	0,040
Мастер ЭВА 7 2.5	от 0 до 2500	±0,027	0,042	0,039	0,041	0,043
Мастер ЭВА 7 3.0	от 0 до 3000	±0,050	0,074	0,050	0,053	0,055
Мастер ЭВА 7 3.5	от 0 до 3500	±0,061	0,089	0,060	0,063	0,065
Мастер ЭВА 7 4.0	от 0 до 4000	±0,075	0,103	0,072	0,075	0,078
Мастер ЭВА 7 4.5	от 0 до 4500	±0,098	0,121	0,082	0,084	0,090
Мастер ЭВА 7 5.0	от 0 до 5000	±0,133	0,160	-	-	-
Мастер ЭВА 7 6.0	от 0 до 6000	±0,162	0,209	-	-	-
Мастер ЭВА 7 7.0	от 0 до 7000	±0,202	0,262	-	-	-
Мастер ЭВА 7 9.0	от 0 до 9000	±0,240	0,300	-	-	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики КИМ с семью осями вращения с лазерным сканером ТЮБОСКАН

Модификация КИМ	Диапазон измерений, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений геометрических параметров (при измерениях лазерным сканером ТЮБОСКАН), мм		
		ТЮБОСКАН 80	ТЮБОСКАН 150	ТЮБОСКАН 200
Мастер ЭВА 7 2.0	от 0 до 2000	±0,1	±0,2	±0,2
Мастер ЭВА 7 2.5	от 0 до 2500	±0,1	±0,2	±0,2
Мастер ЭВА 7 3.0	от 0 до 3000	±0,1	±0,2	±0,2
Мастер ЭВА 7 3.5	от 0 до 3500	±0,1	±0,2	±0,2
Мастер ЭВА 7 4.0	от 0 до 4000	±0,1	±0,2	±0,2
Мастер ЭВА 7 4.5	от 0 до 4500	±0,1	±0,2	±0,2
Мастер ЭВА 7 5.0	от 0 до 5000	±0,1	±0,2	±0,2
Мастер ЭВА 7 6.0	от 0 до 6000	±0,1	±0,2	±0,2
Мастер ЭВА 7 7.0	от 0 до 7000	±0,1	±0,2	±0,2
Мастер ЭВА 7 9.0	от 0 до 9000	±0,1	±0,2	±0,2

Таблица 5 – Основные технические характеристики КИМ с семью осями вращения с лазерным сканером ТЮБОСКАН

Модификация КИМ	Диапазон измеряемых диаметров деталей цилиндрической формы, мм		
	ТЮБОСКАН 80	ТЮБОСКАН 150	ТЮБОСКАН 200
Мастер ЭВА 7 2.0	от 9 до 74	от 14 до 142	от 19 до 190
Мастер ЭВА 7 2.5	от 9 до 74	от 14 до 142	от 19 до 190
Мастер ЭВА 7 3.0	от 9 до 74	от 14 до 142	от 19 до 190
Мастер ЭВА 7 3.5	от 9 до 74	от 14 до 142	от 19 до 190
Мастер ЭВА 7 4.0	от 9 до 74	от 14 до 142	от 19 до 190
Мастер ЭВА 7 4.5	от 9 до 74	от 14 до 142	от 19 до 190

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Модификация КИМ	Габаритные размеры (длина), мм, не более	Масса, кг, не более
Мастер ЭВА 7 2.0	1000	10,3
Мастер ЭВА 7 2.5	1250	10,6
Мастер ЭВА 7 3.0	1500	11,0
Мастер ЭВА 7 3.5	1750	11,6
Мастер ЭВА 7 4.0	2000	11,8
Мастер ЭВА 7 4.5	2250	12,8
Мастер ЭВА 7 5.0	2500	12,9
Мастер ЭВА 7 6.0	3000	14,9
Мастер ЭВА 7 7.0	3500	17,0
Мастер ЭВА 7 9.0	4500	19,5
Мастер ЭВА 6 2.0	1000	11,0
Мастер ЭВА 6 2.5	1250	11,3
Мастер ЭВА 6 3.0	1500	11,7
Мастер ЭВА 6 3.5	1750	12,3
Мастер ЭВА 6 4.0	2000	12,5
Мастер ЭВА 6 4.5	2250	13,5
Мастер ЭВА 6 5.0	2500	13,6
Мастер ЭВА 6 6.0	3000	15,6
Мастер ЭВА 6 7.0	3500	17,7
Мастер ЭВА 6 9.0	4500	20,5

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
Относительная влажность воздуха, без конденсата, %, не более	80
Напряжение питания переменного тока, В	от 100 до 240
Частота переменного тока, Гц	50/60

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и маркировочную наклейку.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина координатно-измерительная	Мастер ЭВА	1 шт.
Защитный кейс	–	1 шт.
Лазерный сканер (в защитном футляре)*	ЭВАСКАН, ТЮБОСКАН	1 шт.
Программное обеспечение на электронном носителе	ЭВАсофт, Axel 7*, PolyWorks*	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Руководство пользователя программным обеспечением	–	1 экз.
Примечание: * – поставляется по дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Алгоритм проведения измерения» «Руководство по эксплуатации машин координатно-измерительных Мастер ЭВА».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, в том числе эвольвентных поверхностей и угла наклона линии зуба, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 апреля 2021 г. № 472;

ТУ-26.51.66-001-53611123-2022 Машины координатно-измерительные Мастер ЭВА. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НОВОТЕКС СИСТЕМС»
(ООО «НОВОТЕКС СИСТЕМС»)

ИНН 9723161180

Юридический адрес: 109129, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Текстильщики, ул. 8-я Текстильщиков, д. 11, стр. 2, помещ. 1/1

Тел.: +7(495)12833032

E-mail: info@novotexsys.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НОВОТЕКС СИСТЕМС»
(ООО «НОВОТЕКС СИСТЕМС»)

ИНН 9723161180

Адрес: 109129, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Текстильщики, ул. 8-я Текстильщиков, д. 11, стр. 2, помещ. 1/1

E-mail: info@novotexsys.ru

Испытательный центр

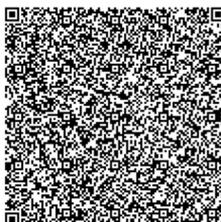
Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Молотки ударные для модальных испытаний 4V

Назначение средства измерений

Молотки ударные для модальных испытаний 4V (далее – молотки ударные) предназначены для измерений динамической силы, возбуждённой ударом молотка по испытуемому элементу конструкции при ударных испытаниях.

Описание средства измерений

Принцип действия молотка ударного состоит в преобразовании пьезоэлектрическим преобразователем, установленным в ударной части молотка, динамической силы, возникающей в момент удара молотка по испытуемой конструкции, в электрический сигнал для дальнейшего измерения, преобразования, обработки и анализа.

Конструктивно молоток ударный состоит из рукоятки с закреплённой на ней ударной части. Ударная часть состоит из бойка с закреплённым в нём пьезоэлектрическим преобразователем динамической силы, набора сменных наконечников различной твёрдости и нагрузочной массы для реализации требуемого частотного диапазона ударного воздействия. На торце рукоятки молотка ударного установлен электрический разъём BNC для кабельного подключения к регистрирующей аппаратуре.

Молотки ударные для модальных испытаний 4V выпускаются в четырех модификациях: 4V301D, 4V302D, 4V303D и 4V304D, которые имеют однотипную конструкцию и различаются массогабаритными параметрами, диапазоном измерений и коэффициентом преобразования.

Модификация и заводской номер молотков ударных, представленный в числовом формате, наносится на корпус молотка ударного методом лазерной гравировки.

Место нанесения знака поверки на корпусе молотков ударных не предусмотрено.

Пломбирование молотков ударных не предусмотрено.

Общий вид молотков ударных, место нанесения модификации и заводского номера представлены на рисунках 1-4.



Рисунок 1 – Общий вид молотка ударного модификации 4V301D со сменными наконечниками различной твердости и место нанесения модификации и заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид молотка ударного модификации 4V302D со сменными наконечниками различной твердости и место нанесения модификации и заводского номера



Рисунок 3 – Общий вид молотка ударного модификации 4V303D со сменными наконечниками различной твердости и место нанесения модификации и заводского номера



Рисунок 4 – Общий вид молотка ударного модификации 4V304D со сменными наконечниками различной твердости и место нанесения модификации и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Модификация 4V301D	
Диапазон измерений силы при ударном воздействии, Н: - с наконечником из стали - с наконечником из пластмассы - с наконечником из резины	от 10 до 5000 от 10 до 1000 от 10 до 700
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/Н	1
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±20
Длительность ударного импульса, мс: - с наконечником из стали - с наконечником из пластмассы - с наконечником из резины	от 0,1 до 0,4 от 0,5 до 0,9 от 1,3 до 4
Нелинейность амплитудной характеристики, %	±4,5
Доверительные границы основной относительной погрешности при доверительной вероятности $p=0,95$	±9,5
Модификация 4V302D	
Диапазон измерений силы при ударном воздействии, Н: - с наконечником из стали - с наконечником из пластмассы - с наконечником из резины	от 10 до 500 от 10 до 100 от 10 до 70
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/Н	10
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±20
Длительность ударного импульса, мс: - с наконечником из стали - с наконечником из пластмассы - с наконечником из резины	от 0,08 до 0,3 от 0,3 до 0,6 от 1 до 4
Нелинейность амплитудной характеристики, %	±6
Доверительные границы основной относительной погрешности при доверительной вероятности $p=0,95$	±10,5
Модификация 4V303D	
Диапазон измерений силы при ударном воздействии, Н: - с наконечником из жёсткой пластмассы - с наконечником из полужёсткой пластмассы - с наконечником из мягкой пластмассы	от 10 до 20000 от 10 до 10000 от 10 до 5000
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/Н	0,2
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±20
Длительность ударного импульса, мс: - с наконечником из жёсткой пластмассы - с наконечником из полужёсткой пластмассы - с наконечником из мягкой пластмассы	от 1 до 3 от 2 до 4 от 2,5 до 7
Нелинейность амплитудной характеристики, %	±4
Доверительные границы основной относительной погрешности при доверительной вероятности $p=0,95$	±9

Продолжение таблицы 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Модификация 4V304D	
Диапазон измерений силы при ударном воздействии, Н: - с наконечником из жёсткой пластмассы - с наконечником из полужёсткой пластмассы - с наконечником из мягкой пластмассы	от 10 до 20000 от 10 до 10000 от 10 до 5000
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/Н	0,2
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±20
Длительность ударного импульса, мс: - с наконечником из жёсткой пластмассы - с наконечником из полужёсткой пластмассы - с наконечником из мягкой пластмассы	от 1,5 до 4 от 3 до 9 от 4 до 11
Нелинейность амплитудной характеристики, %	±4,5
Доверительные границы основной относительной погрешности при доверительной вероятности $p=0,95$	±9,5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 18 до 30
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +125
Максимальные габаритные размеры (диаметр×длина), мм, не более: - рукоятки молотка ударного модификации 4V301D - ударная часть молотка ударного модификации 4V301D - рукоятки молотка ударного модификации 4V302D - ударная часть молотка ударного модификации 4V302D - сменный наконечник из стали для молотка ударного модификаций 4V301D и 4V302D - сменный наконечник из резины и пластика для молотка ударного модификаций 4V301D и 4V302D - нагрузочная масса для молотка ударного модификации 4V301D - нагрузочная масса для молотка ударного модификации 4V302D - рукоятки молотка ударного модификации 4V303D - ударная часть молотка ударного модификации 4V303D - рукоятки молотка ударного модификации 4V304D - ударная часть молотка ударного модификации 4V304D - сменные наконечники для молотка ударного модификаций 4V303D и 4V304D - нагрузочная масса для молотка ударного модификаций 4V303D	30×255 22×55 26×190 15,6×38 12×22 12×26 22×39 15,6×25 42×385 51×106 45,2×935 72,4×195 48×38 51×18,5

Продолжение таблицы 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная масса, г, не более:	
- молоток ударный модификации 4V301D	300
- молоток ударный модификации 4V302D	200
- нагрузочная масса для молотка ударного модификации 4V301D	100
- нагрузочная масса для молотка ударного модификации 4V302D	30
- сменный наконечник из стали для молотка ударного модификаций 4V301D и 4V302D	13
- сменный наконечник из резины и пластмассы для молотка ударного модификаций 4V301D и 4V302D	14
- молоток ударный модификации 4V303D	2000
- молоток ударный модификации 4V304D	6000
- нагрузочная масса для молотка ударного модификации 4V303D	300
- сменный наконечник из жёсткой, полужёсткой и мягкой пластмассы для молотка ударного модификаций 4V303D и 4V304D	250

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Молоток ударный 4V301D (4V302D, 4V303D, 4V304D)	ГТБВ.433644.XXX	1 шт.	
Нагрузочная масса		1 шт.	Кроме 4V304D
Сменные наконечники различной твёрдости		1 комплект	
Паспорт	ГТБВ.433644.XXXПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	ГТБВ.400201.008РЭ	1 экз.	

Сведения о методах (методиках) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ГТБВ.400201.008РЭ «Молотки ударные для модальных испытаний 4V. Руководство по эксплуатации» в разделе 1.4 «Работа молотка».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Технические условия ГТБВ.400201.008ТУ «Молотки ударные для модальных испытаний 4V. Технические условия»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2021 г. № 2537 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений ускорения, скорости и силы при ударном движении».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ГТЛаб» (ООО «ГТЛаб»)

ИНН 5254494306

Юридический адрес: 607189, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Шверника, д. 17Б, оф. 205

Телефон: +7 (83130) 4-94-44

Факс: +7 (83130) 4-98-88

E-mail: info@gtlab.pro

Web-сайт: <https://gtlab.pro/>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГТЛаб» (ООО «ГТЛаб»)

ИНН 5254494306

Адрес: 607189, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Шверника, д. 17Б, оф. 205

Телефон: +7 (83130) 4-94-44

Факс: +7 (83130) 4-98-88

E-mail: info@gtlab.pro

Web-сайт: <https://gtlab.pro/>

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

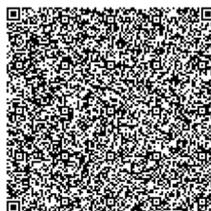
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» сентября 2023 г. № 1856

Регистрационный № 89966-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая PrinCe iBase

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая PrinCe iBase (далее – аппаратура) предназначена для измерений длин базисов.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры основывается на измерении псевдодальностей от фазового центра приёмной антенны аппаратуры до навигационных космических аппаратов (далее – НКА) глобальной навигационной спутниковой системы, положение которых известно с высокой точностью. Измерив псевдодальности до достаточного количества НКА, вычисляется положение аппаратуры в пространстве.

Конструктивно аппаратура представляет собой моноблок, в котором объединены встроенная спутниковая антенна и спутниковый геодезический приёмник. Аппаратура спроектирована для самостоятельного применения в качестве базовой или подвижной станции. Аппаратура оснащена встроенными GSM и радио (УКВ/UHF) модулями для приёма/передачи поправок.

Электропитание аппаратуры осуществляется от внешнего источника питания и аккумуляторных батарей.

На передней панели корпуса аппаратуры расположен блок управления, а именно – дисплей и клавиши управления.

Управление аппаратурой осуществляется с помощью полевого контроллера или непосредственно через блок управления. Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память приёмника или контроллера.

Аппаратура позволяет принимать следующие типы спутниковых сигналов: GPS: L1C/A, L1C, L2C, L2P(Y), L5; ГЛОНАСС: L1C/A, L2C, L2P, L3; Galileo: E1, E5A, E5B, E6; Beidou: B1L, B2L, B3L, B1C, B2A; QZSS: L1, L2, L2C, L5, L6; SBAS: L1, L5.

Аппаратура является многочастотным и многосистемным приёмником.

Аппаратура поддерживает следующие режимы измерений: «Статика», «Быстрая статика», «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Дифференциальный кодовый (DGPS)».

Пломбирование крепёжных винтов корпуса аппаратуры не предусмотрено, ограничение доступа к местам настройки (регулировки) обеспечено конструкцией корпуса.

Заводской номер аппаратуры в числовом формате указывается методом печати на маркировочной наклейке, расположенной на нижней панели корпуса аппаратуры.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой PrinCe iBase представлен на рисунке 1.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 2.



а) передняя панель



б) нижняя панель

Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой PrinCe iBase



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Аппаратура имеет встроенное метрологически значимое микропрограммное обеспечение (далее - МПО), а также поддерживает работу с программным обеспечением (далее – ПО) контроллера «LandStar». Для постобработки записанных данных на персональном компьютере используется ПО «CHC Geomatics Office 2».

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов измерений.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	МПО	LandStar	CHC Geomatics Office 2
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2.2.1.3	не ниже 8.0.1.20230516	не ниже 2.2.0.121
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длины базиса, м	от 0 до 30000
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режимах: - «Статика», «Быстрая статика», мм - в плане - по высоте - «Кинематика» и «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм: - в плане - по высоте - «Дифференциальный кодовый (DGPS)», мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса в режимах: - «Статика», «Быстрая статика», мм - в плане - по высоте - «Кинематика» и «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм: - в плане - по высоте - «Дифференциальный кодовый (DGPS)», мм: - в плане - по высоте	$2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ $500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$
Примечание: D – измеряемое расстояние в мм.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов	1408
Напряжение источника питания постоянного тока, В: - внешнее питание - встроенный аккумулятор	от 9 до 28 7,4
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C	от -40 до +60
Габаритные размеры (Диаметр×Высота), мм, не более	160×105
Масса приёмника (со встроенным аккумулятором), кг, не более	1,61

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Аппаратура геодезическая спутниковая	PrinCe iBase	1 шт.
Антенна радио	2004-020-012	1 шт.
Устройство зарядное	2004 050 030	1 шт.
Батарея внутренняя iBase	2004-050-055	2 шт.
Пластина для измерения высоты приёмника	4102-070-001	1 шт.
Кабель для подключения к ПК	2004-030-044	По заказу
Кабель питания и передачи данных	2004-030-112	По заказу
Секция 0,3 м	4102 010 002	По заказу
Рулетка	2004-030-037	По заказу
Адаптер трегерный	4102-090-001	По заказу
Трегер	2004-030-056	По заказу
Кейс	4106-040-001	1 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Основные операции по управлению приёмником» «Аппаратура геодезическая спутниковая PrinCe iBase. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2831;

Пункт 8.5.3 Постановления Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

«Стандарт предприятия. Аппаратура геодезическая спутниковая PrinCe iBase».

Правообладатель

Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, KHP

Адрес: 599 Gaojing Road, Building C, Qingpu District 201701, Shanghai, China

Тел./факс: +86 21 5426 0273

E-mail: sales@chcnav.com

Изготовитель

Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, KHP

Адрес: 599 Gaojing Road, Building C, Qingpu District 201701, Shanghai, China

Тел./факс: +86 21 5426 0273

E-mail: sales@chcnav.com

Испытательный центр

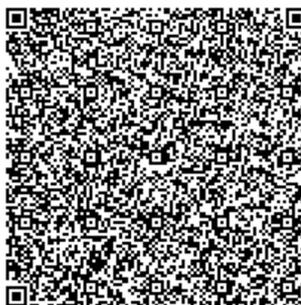
Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoprogres-m.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» сентября 2023 г. № 1856

Регистрационный № 89967-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая GreenValley LiBase RTK

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая GreenValley LiBase RTK (далее – аппарататура) предназначена для измерений длин базисов.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры основан на измерении параметров навигационных сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС в частотных диапазонах L1OF, L2OF, L1OC, L2OC, L3OC; GPS в частотных диапазонах L1 C/A, L1C, L1P, L2P, L2C, L5; Galileo в частотных диапазонах E1, E5a, E5b, E6, E5 AltBoc, E6c; BeiDou в частотных диапазонах B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b; SBAS в частотных диапазонах WAAS, EGNOS, SDCM, BDSBAS, GAGAN; QZSS в частотных диапазонах L1 C/A, L2C, L5, L1C, L1S, L5S, L6; NavIC в частотном диапазоне L5 и их последующей обработке. Принятый широкополосный сигнал преобразуется, фильтруется, оцифровывается и распределяется по 1198 параллельным каналам. Процессор аппаратуры контролирует процесс отслеживания сигнала.

Конструктивно аппарататура представляет собой моноблок, в котором объединены спутниковая антенна и спутниковый геодезический приёмник. Аппаратура спроектирована для самостоятельного применения в качестве базовой или подвижной станции. Аппаратура оснащена встроенными GSM и радио (УКВ/UHF) модулями для приёма/передачи поправок.

Аппаратура осуществляет непрерывный прием и обработку сигналов со спутников космических навигационных систем. Спутниковые измерения записываются во внутреннюю память аппаратуры или в память полевого контроллера. Управление аппаратурой осуществляется с помощью панели управления, полевого контроллера или через веб-интерфейс внешних устройств. Связь аппаратуры с внешними устройствами осуществляется через порт обмена данными USB/RS232, а также через модули беспроводного канала передачи данных Bluetooth®, Wi-Fi. Электропитание аппаратуры осуществляется от съёмных аккумуляторных батарей или от внешнего источника питания постоянного тока.

На лицевой панели корпуса аппаратуры расположены:

- кнопка включения/выключения аппаратуры и кнопка управления режимом работы аппаратуры;
- OLED-дисплей, отображающий состояние отслеживания сигналов спутников, статус работы канала передачи данных, статус заряда аккумуляторных батарей, тип и статус работы беспроводного канала передачи данных Bluetooth®, Wi-Fi;
- светодиодные индикаторы статуса приема спутниковых сигналов и приема/передачи поправок.

С тыльной стороны корпуса аппарата под крышками расположены два батарейных отсека для съемных аккумуляторных батарей.

В нижней части корпуса аппарата расположены:

- динамик для звуковых уведомлений о текущем состоянии аппарата и режиме её работы;
- слот для установки SIM - карты;
- разъем TNC для подключения УКВ антенны;
- 7-контактный порт питания/обмена данными USB/RS232;
- резьбовое установочное отверстие.

В процессе эксплуатации аппарата не предусматривает внешних механических или электронных регулировок. Пломбирование крепёжных винтов корпуса аппарата не предусмотрено, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

Заводской номер аппарата размещается на корпусе смарт-антенны в буквенно-числовом формате в виде наклейки типографским способом.

Условия эксплуатации аппарата не обеспечивают сохранность знака поверки в течение всего рекомендуемого интервала между поверками при нанесении его на корпус аппарата.

Общий вид аппарата геодезической спутниковой GreenValley LiBase RTK представлен на рисунке 1.

Общий вид аппарата с указанием мест расположения маркировочной наклейки и нанесения заводского номера представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид аппарата геодезической спутниковой GreenValley LiBase RTK



Рисунок 2 - Общий вид аппарата с указанием места расположения маркировочной наклейки и места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Аппаратура имеет метрологически значимое микропрограммное обеспечение (далее – МПО), а также поддерживает работу с программным обеспечением (далее – ПО) контроллера «LiSurvey». Для постобработки записанных данных на персональном компьютере используется ПО «Spectra Geospatial Survey Office»

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов измерений.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	МПО	LiSurvey	Spectra Geospatial Survey Office
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже V1.4.0.23 (14023)	не ниже 2.8.2.220714	не ниже 5.50
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длины базиса, м	от 0 до 30000
Границы допустимой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режимах, мм: – «Статика»: – в плане – по высоте – «Кинематика в реальном времени (RTK)»: – в плане – по высоте	$\pm 2 \cdot (2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (8,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 2 \cdot (15,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
Примечание D - измеряемое расстояние, мм.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество спутниковых каналов	1198
Напряжение питания постоянного тока, В	от 6 до 28
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	123×123×70
Масса, кг, не более	0,850
Условия эксплуатации - температура окружающего воздуха, °С	от -35 до +65

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Аппаратура геодезическая спутниковая	GreenValley LiBase RTK	1 шт.
Транспортировочный кейс	-	1 шт.
Антенна УКВ	-	1 шт.
Соединительная втулка для ГНСС антенны	-	1 шт.
Аккумулятор литий-ионный	-	2 шт.
Кабель LEMO – DB9	-	1 шт.
Кабель LEMO - USB	-	1 шт.
Вешка-удлинитель	-	1 шт.
Кабель питания для подключения к внешнему аккумулятору	-	1 шт.
Металлическая фиксирующая пластина	-	1 шт.
Контроллер	LP1	1 шт.
Кронштейн для крепления контроллера	-	1 шт.
Зарядное устройство для контроллера	-	2 шт.
Адаптер для зарядного устройства	-	1 шт.
Кабель USB для контроллера	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в:

- разделе 2 «Подключение приемника и настройка режима» «Аппаратура геодезическая спутниковая GreenValley LiBase RTK. Руководство по эксплуатации»;
- разделе 3 «Новый проект» «Аппаратура геодезическая спутниковая GreenValley LiBase RTK. Руководство по эксплуатации»;
- разделе 4 «Функциональное использование» «Аппаратура геодезическая спутниковая GreenValley LiBase RTK. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2831;

Пункт 8.5.3 Постановления Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

«Стандарт предприятия. Аппаратура геодезическая спутниковая GreenValley LiBase RTK», Beijing GreenValley Technology Co., Ltd, Китай.

Правообладатель

Beijing GreenValley Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: China, 2A building Zhongguancun Software Park, Haidian district, Beijing 100085

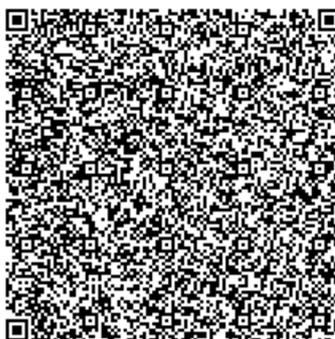
E-mail: info@greenvalleyintl.com

Изготовитель

Beijing GreenValley Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: China, 2A building Zhongguancun Software Park, Haidian district, Beijing 100085
E-mail: info@greenvalleyintl.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)
Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1
Тел.: +7 (495) 120-03-50
E-mail: info@autoproggress-m.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» сентября 2023 г. № 1856

Регистрационный № 89968-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства синхронизации системного времени УССВ-2

Назначение средства измерений

Устройства синхронизации системного времени УССВ-2 (далее – устройства) предназначены для синхронизации системного времени по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS/GALILEO и передачи этих данных через последовательные интерфейсы RS-485, RS-232 и USB в автоматизированные информационно-измерительные системы (АИИС), ЭВМ, для установки или корректировки текущих значений времени и даты в формате сообщений RMC, GGA, ZDA.

Описание средства измерений

Принцип действия устройств основан на приеме информации со спутников ГНСС, обработке данных, преобразовании и формировании выходных данных по протоколу NMEA 0183.

Устройства на специальном выходе формируют собственную шкалу времени (далее – ШВ) - последовательность секундных импульсов на выходе 1 Гц (1PPS), синхронизированных со шкалой времени UTC(SU). Устройства являются функционально и конструктивно законченными изделиями, выполненным в виде моноблока. На передней панели устройств расположены интерфейсные разъемы и индикатор режимов работы устройства. Сетевой кабель и антенный разъем расположены на задней панели.

Устройства выпускаются в модификациях УССВ-2, УССВ-2.01, УССВ-2.02, УССВ-2.24, УССВ-2.01.24, УССВ-2.02.24, отличающихся типом антенны и напряжением питания.

Таблица 1 – Отличительные особенности модификаций устройств

Модификация	Обозначение	Тип и параметры антенны
УССВ-2	СШМК.468213.001	Магнитная антенна с кабелем 5 м
УССВ-2.01	СШМК.468213.001-01	Магнитная антенна с кабелем 5 м и удлинителем до 25 м
УССВ-2.02	СШМК.468213.001-02	Мачтовая антенна с кабелем от 40 до 100 м
УССВ-2.24	СШМК.468213.001-03	Магнитная антенна с кабелем 5 м
УССВ-2.01.24	СШМК.468213.001-03	Магнитная антенна с кабелем 5 м и удлинителем до 25 м
УССВ-2.02.24	СШМК.468213.001-03	Мачтовая антенна с кабелем от 40 до 100 м

Устройства предназначены для синхронизации:

- электронных вычислительных машин (ЭВМ) или серверов с операционной системой Windows;
- устройств сбора и передачи данных;
- других устройств, использующих для синхронизации и корректировки текущих значений времени и даты данные в формате пакета GPRMC протокола NMEA0183 или последовательность импульсов 1 Гц (1PPS), синхронизированных с ШВ UTC(SU).

Основные функции устройств:

- прием эталонных сигналов даты и времени от ГНСС ГЛОНАСС / GPS;
 - формирование ШВ - последовательность секундных импульсов на выходе 1 Гц (1PPS), синхронизированных со ШВ UTC(SU);
 - индикация поиска, правильного приёма и ошибки в приеме сигналов времени;
 - вывод информации о времени и дате по интерфейсам RS-232, RS-485, USB.
- ШВ сигнала 1 Гц (1PPS) синхронизирована ШВ UTC(SU) с помощью ГНСС ГЛОНАСС и GPS.

Частотный диапазон принимаемых сигналов ГНСС:

- ГНСС ГЛОНАСС - 1598,0625 – 1605,357 МГц;
- ГНСС GPS - 1575,42 МГц.

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид устройств с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – гарантийная пломба с индикацией вскрытия (далее – пломбирование).

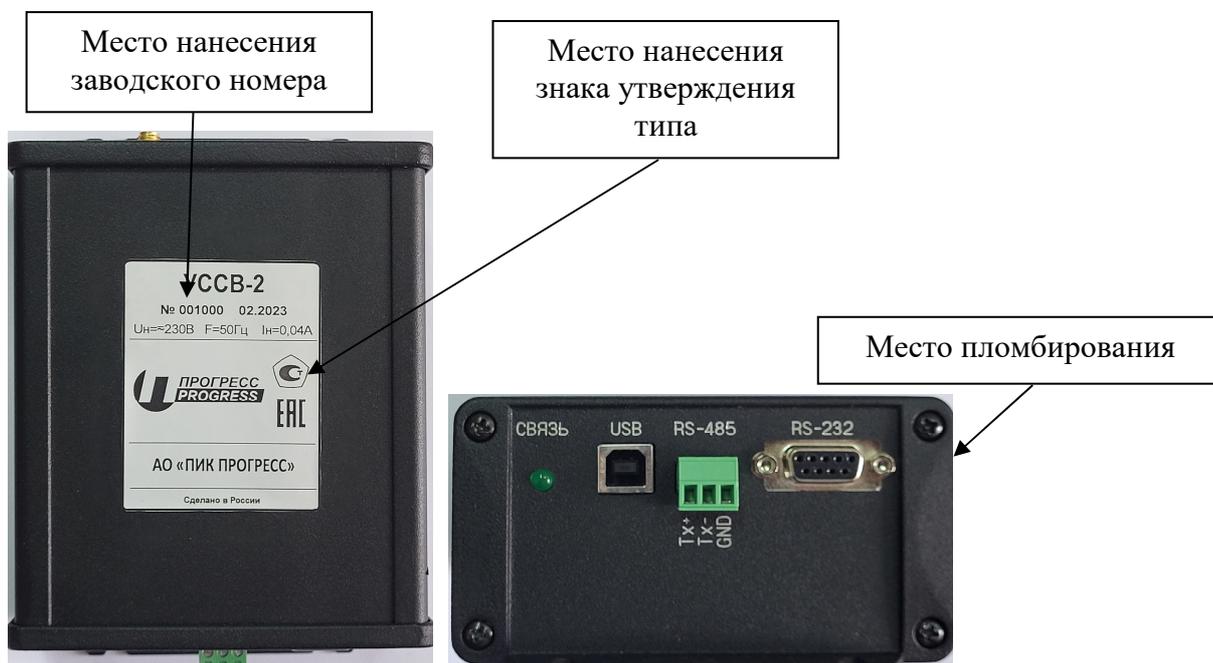


Рисунок 1 – Общий вид устройств с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера и места пломбирования

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) устройств состоит из встроенного и внешнего ПО.

Конструкция устройств исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Встроенное ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер (без нарушения пломбы, расположение которой приведено на рисунке 1). Встроенное ПО состоит из метрологически значимой и метрологически незначимой части.

Настройка устройства, интерфейс для просмотра текущих данных, получаемых и обрабатываемых устройством осуществляется с внешнего ПО (не входит в комплект поставки). Внешнее ПО является метрологически не значимым.

Метрологические характеристики устройств нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО устройств приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	geos5
Номер версии (идентификационный номер ПО)	5.X*
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание - * - первая цифра номера версии (идентификационного номера ПО) отвечает за метрологически значимую часть встроенного ПО. Оставшаяся часть номера версии представляет собой комбинацию из трех цифр и отвечает метрологически не значимую часть встроенного ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемых смещений формируемой шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC (SU) в режиме синхронизации по источнику точного времени ГНСС с использованием PPS-сигнала, мкс	±1

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В – для модификаций УССВ-2, УССВ-2.01, УССВ-2.02 – для модификаций УССВ-2.24, УССВ-2.01.24, УССВ-2.02.24 – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 120 до 370 от 18 до 36 от 85 до 264 от 47 до 63
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	58,6×151,0×108,0
Масса, кг, не более	0,5
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более	от -10 до +55 90
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP 51
Средняя наработка на отказ, ч	110000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство синхронизации системного времени УССВ-2	в соответствии с таблицей 1	1 шт.
Руководство по эксплуатации	СШМК.468213.001 РЭ	1 экз.
Интерфейсный кабель	RS-232	1 шт.
Интерфейсный кабель	USB A–B	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Антенна GPS/ГЛОНАСС	-	1 шт.
Розетка порта RS-485	-	1 шт.
Удлинительный кабель	-	1 шт.*
Антенный кабель	-	1 шт.*
Модуль грозозащиты	-	1 шт.*

* - Поставляется в соответствии с заказом.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации СШМК.468213.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

СШМК.468213.001ТУ «Устройства синхронизации системного времени УССВ-2. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Промышленно-инновационная компания «ПРОГРЕСС»
(АО «ПИК «ПРОГРЕСС»)

ИНН 7720150771

Адрес юридического лица: 111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, д.51а

Изготовители

Акционерное общество «Промышленно-инновационная компания «ПРОГРЕСС»
(АО «ПИК «ПРОГРЕСС»)

ИНН 7720150771

Адрес юридического лица: 111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, д.51а

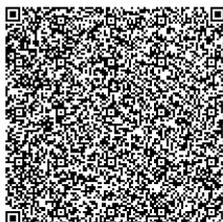
Адрес места осуществления деятельности: 105118, г. Москва, ул. Вольная, д. 19

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» сентября 2023 г. № 1856

Регистрационный № 89969-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры и относительной влажности воздуха ДТВЦ-4

Назначение средства измерений

Датчики температуры и относительной влажности воздуха ДТВЦ-4 (далее по тексту – Датчики ДТВЦ-4) предназначены для измерений температуры и относительной влажности воздуха.

Описание средства измерений

Конструктивно датчики состоят из корпуса, с размещенными внутри чувствительными элементами температуры и относительной влажности воздуха, печатной платы, которая содержит микроконтроллер, модуль питания и модуль связи. В нижней части корпуса расположен разъем для подключения кабеля питания и связи. В верхней части корпуса установлен тефлоновый пористый фильтр.

Принцип действия датчиков ДТВЦ-4 основан на зависимости диэлектрической проницаемости влагочувствительного слоя от количества сорбированной влаги в емкостном преобразователе влажности и температурной зависимости электрического сопротивления платины от температуры.

Общий вид датчиков ДТВЦ-4 представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на датчики ДТВЦ-4 не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из восьми арабских цифр наносится на корпус датчика ДТВЦ-4 в виде наклейки. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 1.

Пломбирование корпуса датчика ДТВЦ-4 не предусмотрено.

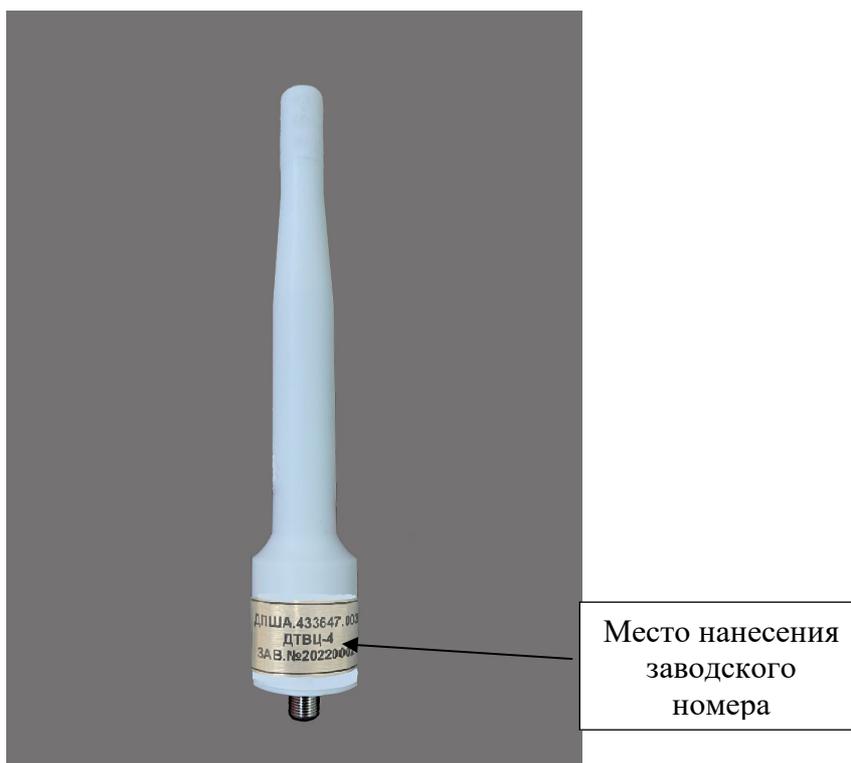


Рисунок 1 – Общий вид датчиков ДТВЦ-4 с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Датчики ДТВЦ-4 имеют встроенное программное обеспечение. Встроенное программное обеспечение «softRHT.hex» обеспечивает прием, обработку, анализ сигналов.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	softRHT.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.101.303

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Рекомендациями Р 50.2.077-2014. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики средства измерений

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -70 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	
- в диапазоне от – 70 °С до – 30 °С включ.;	±0,4
- в диапазоне св. – 30 °С до +60 °С	±0,2

продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %:	
- в диапазоне от 0 до 90 % включ.;	±3
- в диапазоне св. 90 % до 100 %;	±4

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
-напряжение постоянного тока, В	от 5 до 24
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,5
Интерфейсы связи	RS-485
Габаритные размеры, мм, не более:	
-длина	300
-ширина	45
-высота	30
Масса, кг, не более	0,15
Условия эксплуатации:	
-температура воздуха, °С	от -70 до +60
-относительная влажность воздуха, %	от 0 до 100
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра типографским методом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность датчиков ДТВЦ-4

Наименование	Обозначение	Кол-во
Датчик температуры и относительной влажности воздуха	ДТВЦ-4	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ДПША 433647.003РЭ	1 экз.
Формуляр	ДПША 433647.003ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в РЭ «Датчики температуры и относительной влажности воздуха ДТВЦ-4», раздел «Описание и работа»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Росстандарта от 23 декабря 2022 г № 3253;

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта от 15 декабря 2021 г. № 2885;

ДПША 433647.003ТУ. Датчики температуры и относительной влажности воздуха ДТВЦ-4. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НПО Аквастандарт»

(ООО «НПО Аквастандарт»)

ИНН 7801446470

Юридический адрес: 199397, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Морской, ул. Беринга 38, лит. Б, помещ.6-Н, ком. №№ 2,5-12

Телефон: (812) 303-70-01

Факс: (812) 337-17-76

E-mail: akvastandard@mail.ru

Web-сайт: www.akvastandard.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НПО Аквастандарт»

(ООО «НПО Аквастандарт»)

ИНН 7801446470

Адрес: 199397, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Морской, ул. Беринга 38, лит. Б, помещ.6-Н, ком. №№ 2,5-12

Телефон: (812) 303-70-01

Факс: (812) 337-17-76

E-mail: akvastandard@mail.ru

Web-сайт: www.akvastandard.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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» сентября 2023 г. № 1856

Регистрационный № 89970-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики скорости ветра ДВС-03

Назначение средства измерений

Датчики скорости ветра ДВС-03 (далее – датчики ДВС-03) предназначены для измерений скорости воздушного потока.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся датчики скорости ветра ДВС-03 следующих модификаций: ДВС-03-1, ДВС-03-2, которые отличаются друг от друга предельным значением диапазона измерений.

Конструктивно датчики ДВС-03 состоят из неподвижного цилиндрического корпуса с опорным стержнем и конусным кожухом, подвижной крыльчатки чашечного типа, жёстко связанной с четырёхполюсным магнитным ротором, датчика Холла и цифрового контроллера. Магнитный ротор и датчик Холла располагаются внутри цилиндрического корпуса. Цифровой контроллер располагается под цилиндрическим корпусом в конусном кожухе.

Принцип действия датчика ДВС-03 основан на преобразовании движения воздушного потока во вращательное движение крыльчатки с ротором. Частота вращения крыльчатки с ротором пропорциональна скорости воздушного потока. Установленный внутри цилиндрического корпуса датчик Холла обеспечивает формирование последовательности электрических импульсов с частотой, пропорциональной скорости вращения четырёхполюсного магнитного ротора.

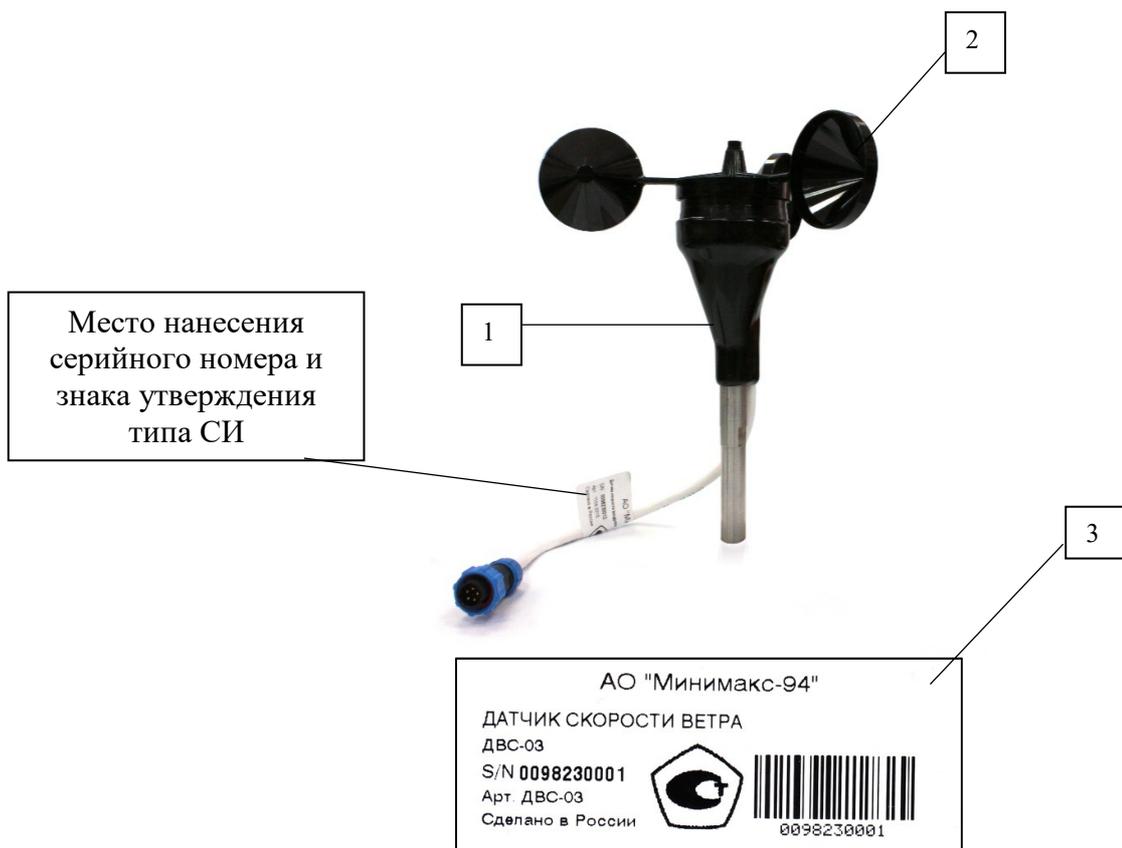
Сформированная датчиком Холла последовательность импульсов поступает на аналоговый выход датчика и на вход цифрового контроллера, который обеспечивает интеллектуальную обработку поступающих сигналов и формирование необходимых параметров воздушного потока в цифровом виде – мгновенных значений скорости ветра, значений порывов ветра, средних значений за период времени и другие параметры.

Передача измеренных и вычисленных параметров воздушного потока обеспечивается по цифровому интерфейсу RS-485 по запросу от внешнего устройства обработки или автоматически с заданным интервалом времени.

Общий вид датчиков ДВС-03 с указанием места нанесения знака утверждения типа и серийного номера приведены на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на датчик ДВС-03 не предусмотрено. Серийный номер, состоящий из десяти арабских цифр, наносится на кабель датчика ДВС-03 в виде наклейки.

Пломбирование датчика ДВС-03 не предусмотрено.



- 1 – неподвижный цилиндрический корпус с опорным стержнем; 2 – крыльчатка чашечного типа;
3 – маркировка

Рисунок 1 – Общий вид датчиков ДВС-03 с указанием места нанесения знака утверждения типа и серийного номера

Программное обеспечение

Датчики ДВС-03 имеют программное обеспечение (далее – ПО) «DSV-03», которое обеспечивает работу датчика, передачу измерений, проверку состояния и настройку датчика ДВС-03.

Уровень защиты программного обеспечения (ПО) от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DSV-03
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ДВС-03-1	ДВС-03-2
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,7 до 30,0	от 0,7 до 55,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с: - в диапазоне от 0,7 до 5 м/с включ., - в диапазоне св. 5 до 55 м/с	±0,5 ± (0,4 + 0,035 · V _{изм})*	
*V _{изм} – измеренное значение в м/с		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 9 до 15
Потребляемая мощность, Вт, не более	7
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет	5
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP65
Габаритные размеры, мм, не более: -высота; -диаметр	205 190
Масса, не более, кг	0,5
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -60 до +60 до 100 от 50 до 110

Знак утверждения типа

наносится на этикетку рядом с серийным номером и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность датчика ДВС-03

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик скорости ветра	ДВС-03-х	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МРАШ.416137.003 РЭ	1 экз.
Паспорт	МРАШ.416137.003 ПС	1 экз.
* - в зависимости от модификации		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «использование по назначению» руководства по эксплуатации «Датчик скорости ветра ДВС-03».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Технические условия МРАШ.416.137.003 ТУ «Датчики скорости ветра ДВС-03».

Правообладатель

Акционерное общество «Минимакс-94» (АО «Минимакс-94»)

ИНН 7709047435

Юридический адрес: 105064, г. Москва, Нижний Сусальный пер., д. 5, стр. 18, ком. 12а

Телефон: (495) 640-74-25

Факс: (495) 640-74-26

Web сайт: www.mm94.ru

E-mail: info@mm94.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Минимакс-94» (АО «Минимакс-94»)

ИНН 7709047435

Адрес: 105064, г. Москва, Нижний Сусальный пер., д. 5, стр. 18, ком. 12а

Телефон: (495) 640-74-25

Факс: (495) 640-74-26

Web сайт: www.mm94.ru

E-mail: info@mm94.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

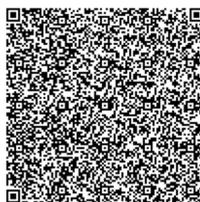
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» сентября 2023 г. № 1856

Регистрационный № 89971-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики направления ветра ДВН-03

Назначение средства измерений

Датчики направления ветра ДВН-03 (далее – датчики ДВН-03) предназначены для измерений направления воздушного потока.

Описание средства измерений

Конструктивно датчики ДВН-03 состоят из неподвижного цилиндрического корпуса с опорным стержнем и конусным защитным кожухом, флюгарки, жёстко связанной с магнитом, магнитного углового энкодера и цифрового контроллера. На внешней боковой поверхности корпуса нанесена риска, которая при установке датчика должна быть ориентирована строго на север. В корпусе размещены ротор с магнитным угловым энкодером и контактная плата. На нижней стороне корпуса под конусным защитным кожухом расположен цифровой контроллер.

Принцип действия датчиков ДВН-03 основан на преобразовании угла поворота флюгарки в электрическое напряжение, далее электрический сигнал поступает на цифровой контроллер, где обрабатывается и пересчитывается в направление воздушного потока.

Для обеспечения возможности получения результатов измерений в режиме реального времени датчик ДВН-03 оборудуется водонепроницаемым разъемом для передачи данных по интерфейсу RS-485.

Общий вид датчиков ДВН-03 с указанием места нанесения знака утверждения типа и серийного номера приведены на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на датчик ДВН-03 не предусмотрено. Серийный номер, состоящий из десяти арабских цифр, наносится на кабель датчика ДВН-03 в виде наклейки.

Пломбирование датчика ДВН-03 не предусмотрено.



1 – неподвижный цилиндрический корпус с опорным стержнем и конусным защитным кожухом;
2 – флюгарка; 3 – маркировка

Рисунок 1 – Общий вид датчиков ДВН-03 и маркировки

Программное обеспечение

Датчики ДВН-03 имеют программное обеспечение (далее – ПО) «DVN-03», которое обеспечивает работу датчика, передачу измерений, проверку состояния и настройку датчика ДВН-03.

Уровень защиты программного обеспечения (ПО) от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по рекомендации Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DVN-03
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений направления ветра	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления ветра	±3°

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 9 до 15
Потребляемая мощность, Вт, не более	7
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP65
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет	5
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм, не более:	251x211x53
Масса, не более, кг	0,3
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -60 до +60 до 100 от 50 до 110

Знак утверждения типа

наносится на кабель датчика ДВН-03 в виде наклейки рядом с серийным номером и на титульный лист Руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность датчика ДВН-03

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик направления ветра	ДВН-03	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МРАШ.416136.003 РЭ	1 экз.
Паспорт	МРАШ.416136.003 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «использование по назначению» руководства по эксплуатации «Датчик направления ветра ДВН-03».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Технические условия МРАШ.416136.003 ТУ «Датчики направления ветра ДВН-03».

Правообладатель

Акционерное общество «Минимакс-94» (АО «Минимакс-94»)

ИНН 7709047435

Юридический адрес: 105064, г. Москва, Нижний Сусальный пер., д. 5, стр. 18, ком. 12а

Телефон: (495) 640-74-25

Факс: (495) 640-74-26

Web сайт: www.mm94.ru

E-mail: info@mm94.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Минимакс-94» (АО «Минимакс-94»)

ИНН 7709047435

Адрес: 105064, г. Москва, Нижний Сусальный пер., д. 5, стр. 18, ком. 12а

Телефон: (495) 640-74-25

Факс: (495) 640-74-26

Web сайт: www.mm94.ru

E-mail: info@mm94.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

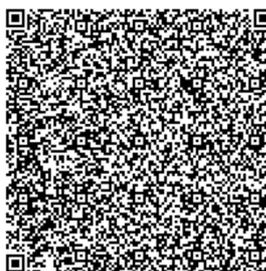
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» сентября 2023 г. № 1856

Регистрационный № 89972-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы аэрофототопографические ПАК ГеосканGemini

Назначение средства измерений

Комплексы аэрофототопографические ПАК ГеосканGemini (далее - комплексы) предназначены для измерения приращений координат и определения трехмерных координат точек земной поверхности, инженерных объектов и сооружений с борта беспилотного воздушного судна (далее - БВС).

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на регистрации (топографической аэрофото-съемки) земной поверхности аэрофотокамерой, установленной на БВС, входящего в состав беспилотной авиационной системы (далее - БАС). Фотографирование выполняется по сигналу от автопилота БВС. Во время аэрофотосъемки ГНСС-приемник выполняет измерения текущих навигационных параметров с частотой 10 Гц. В результате постобработки вычисляется точная траектория полета БВС (используя данные ГНСС-приемника с известными координатами, работающего в качестве базовой станции для БВС), вычисляются координаты точек фотографирования (центров проекции аэрофотокамеры), а также с помощью программного средства фотограмметрической обработки автоматически отождествляются соответственные точки перекрывающихся аэрофотоснимков, определяются их пиксельные координаты на снимках, производится уравнивание фотограмметрической сети, в результате которого уточняются взаимные положения точек фотографирования и определяются угловые элементы внешнего ориентирования аэрофотоснимков. Также уточняются элементы внутреннего ориентирования аэрофотокамеры: фокусное расстояние, координаты главной точки, коэффициенты полиномов радиальной и тангенциальной дисторсии. С использованием полученных в результате уравнивания фотограмметрической сети элементов внешнего и внутреннего ориентирования аэрофотоснимков пространственные координаты точек местности вычисляются как точки «пересечения» проектирующих лучей, соответствующих точкам цифровых изображений интересующей точки местности на перекрывающихся снимках, на которых она изобразилась. Интересующая точка местности (координаты которой требуется определить) может быть указана оператором на снимках или может быть автоматически выбрано и отождествлено на снимках большое число таких точек, образующее облако точек заданной плотности.

Конструктивно комплексы состоят из БАС, которая включает в себя беспилотное воздушное судно БВС с установленной на нем аэрофотокамерой, высокоточным ГНСС-приемником и накопителем данных, а также станцию внешнего пилота. Цифровая аэрофотокамера снабжена объективом с постоянным фокусным расстоянием, фиксированным на бесконечность и прикрепленным к корпусу аэрофотокамеры.

Пломбирование комплексов осуществляется специализированной наклейкой, наносимой на болт крепления крышки, препятствующей доступу к электронным компонентам БВС.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер комплексов размещается на корпусе БВС в числовом формате в виде в виде наклейки типографским способом.

Общий вид БВС с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера приведено на рисунке 2. Место пломбировки от несанкционированного доступа приведено на рисунке 3.



Рисунок 1 - Общий вид БВС с указанием места нанесения знака утверждения типа

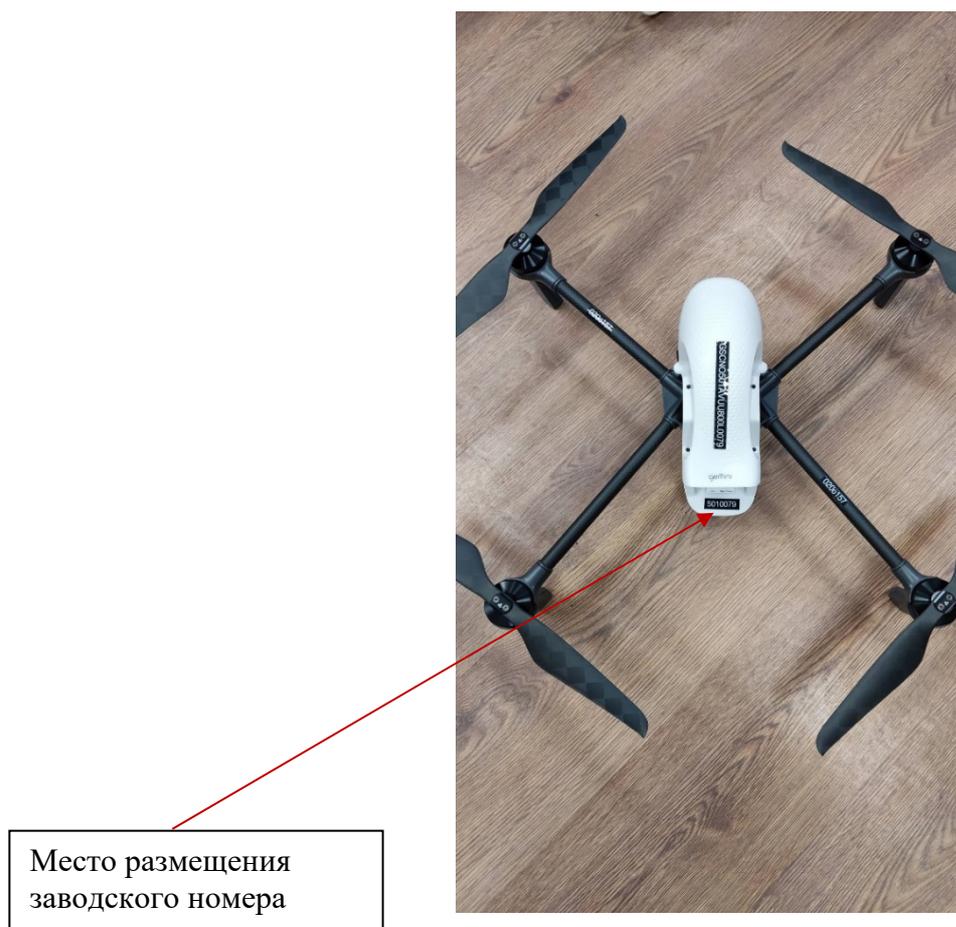


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера



Рисунок 3 –Место пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

В комплексах используется программное обеспечение (далее - ПО) Geoscan Planner, осуществляющее подготовку полетных заданий БВС и управление во время полета БВС, ПО Agisoft Metashape Professional, используемое для постобработки измерительной информации. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1–Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Geoscan Planner	Agisoft Metashape Professional
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.8	1.8

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон рабочих высот при определении координат точек земной поверхности в заданной системе координат, м	от 130 до 450
Доверительные границы абсолютной погрешности определения координат точек земной поверхности в заданной системе координат (при доверительной вероятности 0,67) ¹⁾ , м в плане по высоте	$\pm 0,30 \cdot 10^{-3} \cdot L$ ²⁾ $\pm 0,50 \cdot 10^{-3} \cdot L$ ²⁾
Продольный угол поля зрения, градус ³⁾	44 ± 7
Поперечный угол поля зрения, градус ³⁾	62 ± 7

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Примечание:	
1) Комплексы обеспечивают заявленную точность определения координат точек земной поверхности в заданной системе координат при скоростях полета БВС при съемке от 15 до 52 км/ч и использовании в качестве базовой станции, на расстояниях до 30 км, ГНСС-приемника с границами допускаемой абсолютной погрешности измерений приращений координат (при доверительной вероятности 0,95) в режиме кинематика $\pm 2 \cdot (6 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ мм, где D - длина линии, вычисленная по измеренным приращениям координат в мм. Заданная система координат задается относительно точки установки базовой станции. Заявленные точностные характеристики достигаются при одновременном приеме сигналов ГНСС ГЛОНАСС и GPS, геометрическом факторе PDOP не более 3.	
2) L - расстояние между БВС при выполнении аэрофотосъемки и средним уровнем земной поверхности съёмочного участка, м.	
3) Градус – единица измерений плоского угла.	

Таблица 3–Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Напряжение питания постоянного тока, В внутренний источник питания	от 15 до 22
Диапазон рабочих температур, °С	от -15 до +40
Габаритные размеры БВС, мм	
длина	767
ширина	725
высота	185
Масса, кг, не более	1,9

Знак утверждения типа

наносится на корпус БВС в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации в виде наклейки или типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы аэрофототопографические ПАК в составе:	ГеосканGemini	1 компл.
Беспилотная авиационная система в составе:	-	1 компл.
БВС Геоскан-Gemini с установленной аэрофотокамерой	-	1 шт.
Станция внешнего пилота с установленным программным обеспечением Geoscan Planner	-	1 шт.
Радиомодем наземный	-	1 шт.
Комплект запасных воздушных винтов	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Транспортировочный контейнер	-	1 шт.
Дополнительная аккумуляторная батарея	-	1 шт.
Кабель USB Type-C	-	1 шт.
Карта памяти SD	-	1 шт.
2Программное обеспечение Agisoft Metashape Professional	-	1 шт.
Комплексы аэрофототопографические ПАК ГеосканGemini. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы аэрофототопографические ПАК ГеосканGemini. Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе «Работа с комплексом» документа «Комплекс аэрофототопографический ПАК ГеосканGemini. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2831 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений»;

Комплекс аэрофототопографический ПАК ГеосканGemini. Технические условия ПЛАС.Gemini119.001ТУ.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПЛАЗ» (ООО «ПЛАЗ»)
ИНН7816388172

Юридический адрес: 194021, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д.22, лит. В, помещ. 1-Н

Телефон: (812) 363-3367

E-mail: plaz@plazlink.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПЛАЗ» (ООО «ПЛАЗ»)
ИНН7816388172

Адрес: 194021, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д.22, лит. В, помещ. 1-Н

Телефон: (812) 363-3367

E-mail: plaz@plazlink.com

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

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

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

