

Регистрационный № 96904-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

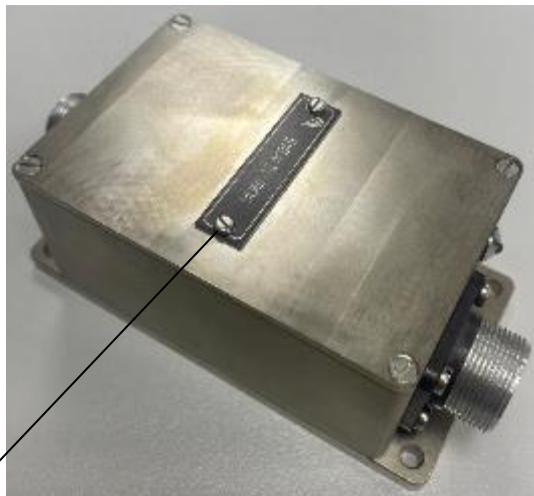
Усилители сигнала УСИД

Назначение средства измерений

Усилители сигнала УСИД (далее - УСИД) предназначены для усиления аналоговых сигналов постоянного напряжения от индукционного датчика.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся усилители сигнала УСИД-1Д и УСИД-2Д, которые отличаются друг от друга количеством измерительных каналов. Каждый УСИД принимает входной аналоговый сигнал и усиливает его в 100 раз в диапазоне от -80 мВ до +80 мВ.



Место нанесения за-
водского номера

Рисунок 1 – Общий вид УСИД-1Д

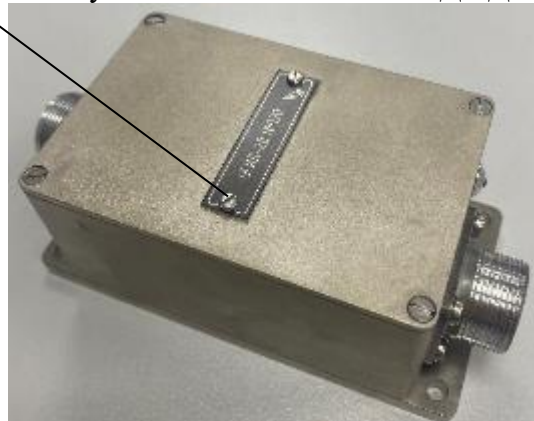


Рисунок 2 – Общий вид УСИД-2Д

Пломбировка УСИД не предусмотрена.

Информация о наименовании, типе и заводском номере наносится типографским способом на металлическую табличку, которая крепится непосредственно на УСИД.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	УСИД-1Д	УСИД-2Д
Количество измерительных каналов, шт	1	2
Диапазон измерений электрических напряжений, мВ	от -80 до+80	
Коэффициент усиления входного сигнала, %	100	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	$\pm 0,2(\gamma \text{ от ВП})^1)$	
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, %	$\pm 0,3 (\gamma \text{ от ВП})^2)$	
¹⁾ γ от ВП – приведенная к верхнему пределу диапазона измерений погрешность (в нормальных условиях эксплуатации средства измерений). ²⁾ γ от ВП - приведенная к верхнему пределу диапазона измерений, дополнительная погрешность, вызванная использованием средства измерений в рабочих условиях эксплуатации (в отличии от нормальных от +15 до +35 °С включ.), в диапазоне температуры окружающего воздуха от -50 до +60 °С.		

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	УСИД-1Д	УСИД-2Д
Напряжение питания постоянного тока, В	от 24 до 29,4	
Габаритные размеры, мм, не более		
– длина	116	
– ширина	56	
– высота	47	
Нормальные условия эксплуатации:		
– температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +35	
– относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	80	
– атмосферное давление, мм рт.ст.	от 720 до 780	
Рабочие условия эксплуатации:		
– температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +60	
– относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	80	
– атмосферное давление, мм рт.ст.	от 720 до 780	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Усилители сигнала УСИД-1Д	КМНТ.468741.001	1
Паспорт	КМНТ.468741.001 ПС	1
Усилители сигнала УСИД-2Д	КМНТ.468741.005	1
Паспорт	КМНТ.468741.005 ПС	1
Руководство по эксплуатации	КМНТ.468741.001 РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пунктах 1.5 «Устройство и работа УСИД» документа «Усилители сигнала УСИД. Руководство по эксплуатации КМНТ.468741.001 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

«Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы. Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520»;

КМНТ.468741.001 ТУ. Усилители сигнала УСИД. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Конвед-6 ЛИИ»

(АО «Конвед-6 ЛИИ»)

ИНН 5013000335

Юридический адрес: 140185, Московская область, г. Жуковский, улица Гарнаева, дом 1, этаж 4, комн.1

Телефон: (495) 534-10-12

E-mail: konved-6@mail.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Конвед-6 ЛИИ»

(АО «Конвед-6 ЛИИ»)

ИНН 5013000335

Адрес: 140185, Московская область, г. Жуковский, улица Гарнаева, дом 1, этаж 4, комн.1

Телефон: (495) 534-10-12

E-mail: konved-6@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное автономное учреждение «Центральный аэрогидродинамический институт
им. профессора Н.Е. Жуковского»

(ФАУ «ЦАГИ»)

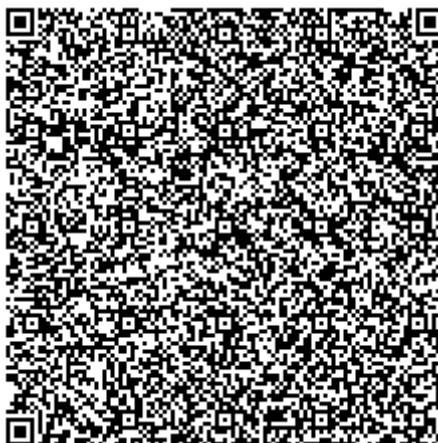
Адрес: 140180, Московская обл., г. Жуковский, ул. Жуковского, д. 1

Телефон (факс): +7 495 5564281; +7 495 7776332

Web-сайт: www.tsagi.ru

E-mail: mera@tsagi.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц РОСС СОБ
№ 1.00164.2014



Регистрационный № 96905-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Щупы

Назначение средства измерений

Щупы предназначены для измерений величины зазоров между отдельными поверхностями.

Описание средства измерений

Принцип действия щупов основан на измерении величины зазора, путем поочередного введения пластины по одной или по несколько штук до тех пор, пока большая по толщине пластина или несколько пластин не заполнят собой полностью весь зазор.

Щупы представляют собой мерные пластины, комплектуемые в различные наборы (№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6), либо отдельные пластины. Наборы отличаются количеством и номинальным значением толщины щупов. Конструкция обоймы набора обеспечивает свободное перемещение любой пластины. Допускается комплектация наборов щупов с креплением на кольцо. Пластины в наборе располагают в порядке возрастания толщины, за исключением наибольшей по толщине, которую помещают первой для предохранения тонких пластин от механических воздействий.

Пример условного обозначения набора щупов № 1 длиной 100 мм:

Щупы № 1-100

Пример условного обозначения отдельного щупа толщиной 0,1 мм и длиной 100 мм:

Щуп 0,1-100



Товарный знак наносится на обойму набора или на сам щуп при поставке отдельных щупов методом лазерной гравировки и на паспорт щупов типографским методом.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, обеспечивающего идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносится на обойму набора или на сам щуп при поставке отдельных щупов методом лазерной гравировки.

Общий вид наборов щупов с указанием мест нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

Общий вид щупов, поставляемых отдельно, с указанием мест нанесения заводского номера представлен на рисунке 2.

Пломбирование щупов не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на щупы не предусмотрено.

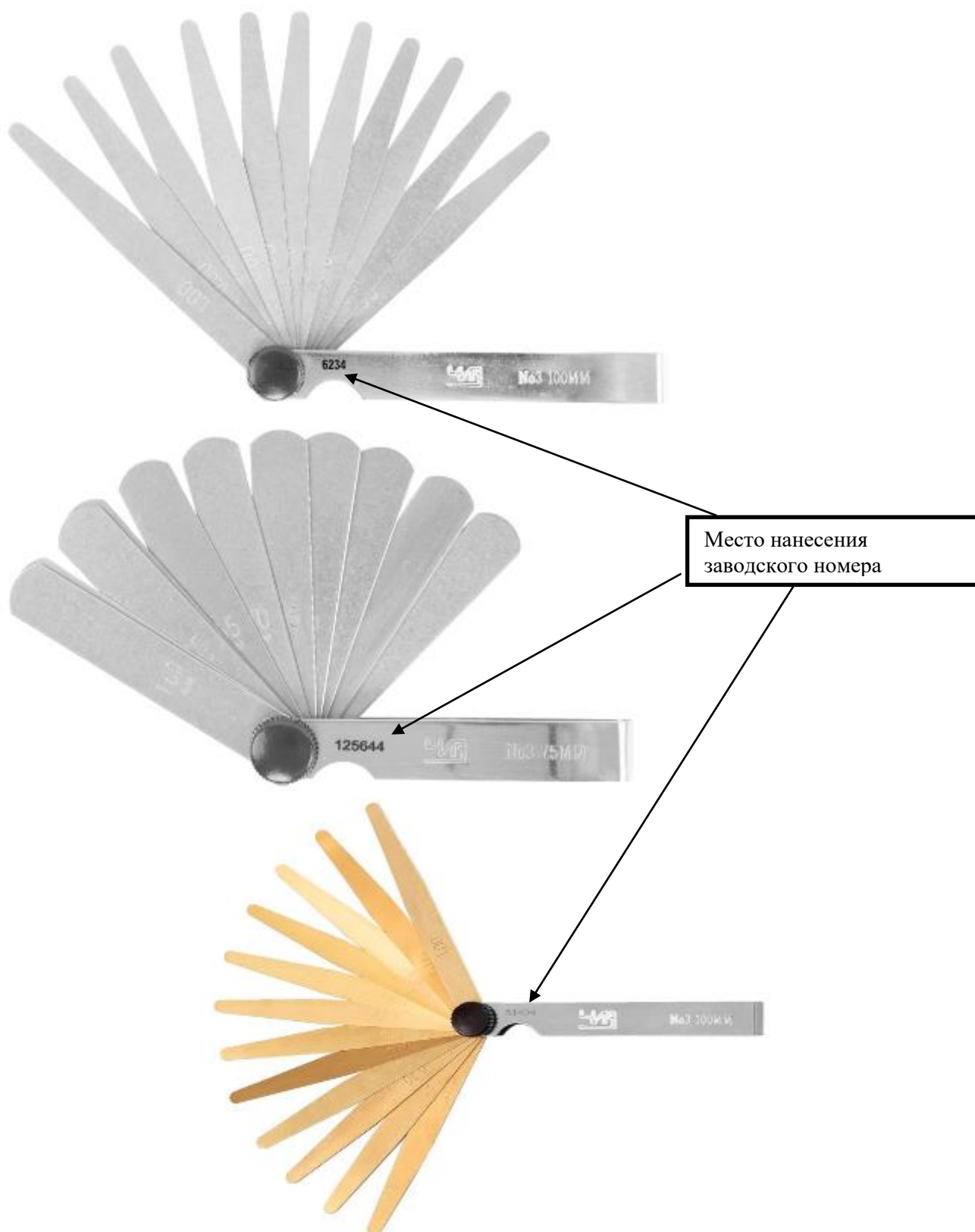


Рисунок 1 – Общий вид наборов щупов с местом нанесения заводского номера

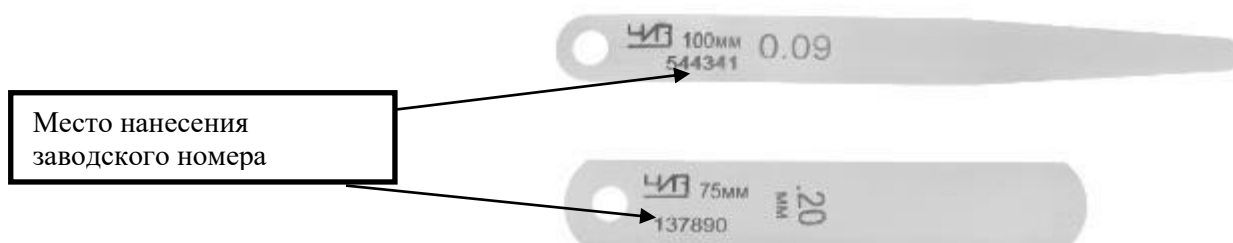


Рисунок 2 – Общий вид щупа, поставляемого отдельно,
с местом нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики, количество щупов в наборе

Номинальная толщина, мм	Допускаемые отклонения толщины* от номинальной, мкм		Допускаемая желобчатост ь, мкм, не более	Количество щупов в наборе, шт					
	верхнее	нижнее		№1	№2	№3	№4	№5	№6
0,02	+5	-5	-	1	1	-	-	-	-
0,03	+5	-5	-	1	1	-	-	-	-
0,04	+5	-5	-	1	1	-	-	-	-
0,05	+5	-5	-	1	1	-	-	1	1
0,06	+5	-5	-	1	1	-	-	-	-
0,07	+6	-6	-	1	1	-	-	-	-
0,08	+6	-6	-	1	1	-	-	-	-
0,09	+6	-6	-	1	1	-	-	-	-
0,10	+6	-6	-	1	1	-	2	1	1
0,15	+8	-8	6	-	1	-	-	1	1
0,20	+9	-9	7	-	1	-	1	1	1
0,25	+9	-9	7	-	1	-	-	1	1
0,30	+9	-9	7	-	1	-	1	1	1
0,35	+11	-11	8	-	1	-	-	-	1
0,40	+11	-11	8	-	1	-	1	1	1
0,45	+11	-11	8	-	1	-	-	-	1
0,50	+11	-11	8	-	1	1	1	1	1

Продолжение таблицы 1

Номинальная толщина, мм	Допускаемые отклонения толщины* от номинальной, мкм		Допускаемая желобчатость, мкм, не более	Количество щупов в наборе, шт					
	верхнее	нижнее		№1	№2	№3	№4	№5	№6
0,55	+13	-13	10	-	-	1	-	-	1
0,60	+13	-13	10	-	-	1	1	1	1
0,65	+14	-14	11	-	-	1	-	-	1
0,70	+14	-14	11	-	-	1	1	1	1
0,75	+14	-14	11	-	-	1	-	-	1
0,80	+14	-14	11	-	-	1	1	1	1
0,85	+16	-16	12	-	-	1	-	-	1
0,90	+16	-16	12	-	-	1	1	1	1
0,95	+16	-16	12	-	-	1	-	-	1
1,00	+16	-16	12	-	-	1	1	1	1
* - Допускаемые отклонения распространяются на рабочую длину щупа, равную 1/3 от общей длины, считая от свободного края.									

Таблица 2 – Метрологические характеристики, параметр шероховатости

Наименование характеристики	Значение
Параметр шероховатости рабочих поверхностей щупов Ra по ГОСТ 2789-73, мкм, не более	0,63

Таблица 3 – Общие технические характеристики

Наименование характеристики	Значение, для набора					
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
Габаритный размер, мм, не более:						
- высота	11	14	19	19	20	30
- длина	120	120	120	120	330	330
- ширина	16	16	16	16	20	25
Масса, кг, не более	0,10	0,15	0,15	0,20	0,30	0,40
Длина щупа, мм, не менее	70; 75; 100				200; 300	
Ширина щупа, мм, не менее	10					
Параметр шероховатости рабочих поверхностей щупов <i>Ra</i> по ГОСТ 2789-73, мкм, не более	0,63					
Условия эксплуатации:						
- температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +40					
- относительная влажность воздуха, %, не более	80					

Таблица 4 – Характеристики надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	3
Средняя наработка на отказ, условных измерений	100000

Знак утверждения типа

наносится на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Щупы (щуп)	№ $X^1 - X^2$ $(X^3 - X^4)$	1 набор (1 шт.)
Мягкий футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
¹⁾ - номер набора щупов согласно таблице 1; ²⁾ - длина щупов в наборе в мм; ³⁾ - номинальная толщина щупа в мм; ⁴⁾ - длина щупа в мм.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Порядок работы и правила эксплуатации» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Стандарт предприятия. «Щупы» СТП 152-2025.

Правообладатель

SHANGHAI UNI-STAR INDUSTRIAL & TRADING CO., LTD., Китай

Адрес: No.15-2, Hangqi Road, Damaiwan Industrial Park, Pudong, Shanghai, China, 201316

Изготовитель

SHANGHAI UNI-STAR INDUSTRIAL & TRADING CO., LTD., Китай

Адрес: No.15-2, Hangqi Road, Damaiwan Industrial Park, Pudong, Shanghai, China, 201316

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Региональный метрологический центр
«Калиброн»

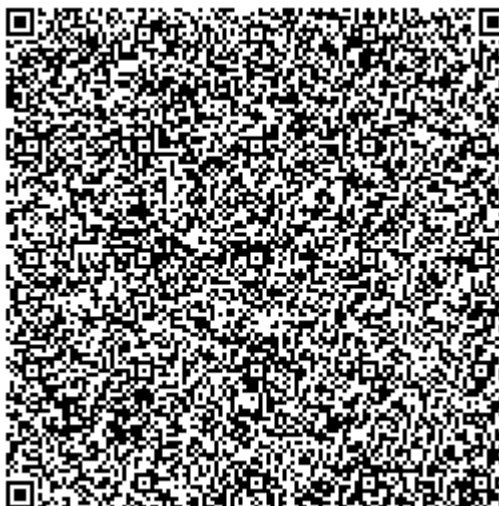
(ООО РМЦ «Калиброн»)

111524, Россия, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 23

Тел.: +7 (495) 796-92-75

E-mail: info@calibronrnc.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных
лиц № RA.RU.314442



Регистрационный № 96906-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерительно-вычислительный для медленно меняющихся параметров информационно-измерительной системы стенда ВЗ (ИВК ММП ИИС-ВЗ)

Назначение средства измерений

Комплекс измерительно-вычислительный для медленно меняющихся параметров информационно-измерительной системы стенда ВЗ (ИВК ММП ИИС-ВЗ) (далее – комплекс) предназначен для измерений силы постоянного электрического тока, постоянного электрического напряжения, электрического сопротивления постоянного тока, частоты переменного электрического тока.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на преобразовании измеряемых физических величин в электрические сигналы, преобразовании электрических сигналов в цифровой код с последующей регистрацией, математической обработкой, визуализацией, хранением результатов измерений и послесанной обработкой. Комплекс обеспечивают защиту от потери информации посредством дублирования в основной и дублирующей системах.

Комплекс выполняет следующие функции:

- измерение, регистрацию и первичную обработку аналоговых электрических сигналов;
- приём и обработку дискретных сигналов;
- отображение значений измеряемых величин или преобразованных параметров;
- архивацию результатов измерения и преобразования (хранение данных с возможностью просмотра и анализа);
- подключение печатающих устройств для оформления результатов измерений;
- связь с информационно-управляющей системой (ИУС).

Конструктивно комплекс строится по магистрально-модульному принципу и состоит из электротехнических шкафов и автоматизированных рабочих мест (далее – АРМ) визуализации. В комплексе реализовано независимое дублирование каждого измерительного параметра с помощью независимых электротехнических шкафов, которые выполняют одинаковые функции. В основном и дублирующем электротехнических шкафах, независимо друг от друга, осуществляется аналого-цифровое преобразование измеренного значения аналогового сигнала с последующей передачей на соответствующий АРМ визуализации (основной или дублирующий).

Комплекс содержит следующие типы измерительных каналов (далее – ИК): сила постоянного электрического тока, постоянное электрическое напряжение, электрическое сопротивление постоянного тока, частота переменного электрического тока. В комплексе также обеспечивается прием дискретных сигналов в виде логических сигналов с уровнями ТТЛ (транзисторно-транзисторная логика, по 32 основным и дублирующим).

Состав комплекса:

- 1) ИК силы постоянного электрического тока (BPI, BPI_d) (по 176 ИК основных и дублирующих), состоящие из:
 - измерительного шкафа ММП №1 для сигналов с датчиков давления (ШК1);
 - стойки АПК регистрации ШКК1;
 - АРМ визуализации;
 - стойки сетевой стандовой (ШС1) (общая для всех типов ИК).
- 2) ИК электрического сопротивления постоянного тока (BTR BTR_d) (по 416 ИК основных и дублирующих), состоящие из:
 - измерительных шкафов ММП №2, №3, №4, №5 для сигналов с датчиков температуры (ШК2, ШК3, ШК4 и ШК5);
 - стойки АПК регистрации (ШКК1);
 - АРМ визуализации;
 - стойки сетевой стандовой (ШС1) (общая для всех типов ИК);
- 3) ИК постоянного электрического напряжения (BTt, BTt_d) (по 48 ИК основных и дублирующих), состоящие из:
 - измерительного шкафа ММП №5 для сигналов с датчиков температуры, напряжения и давления (ШК5);
 - стойки АПК регистрации (ШКК1);
 - АРМ визуализации;
 - стойки сетевой стандовой (ШС1) (общая для всех типов ИК).
- 4) ИК постоянного электрического напряжения (BU, BU_d) (по 80 ИК основных и дублирующих), состоящие из:
 - измерительного шкафа ММП №5 для сигналов с датчиков температуры, напряжения и давления (ШК5);
 - стойки АПК регистрации (ШКК1);
 - АРМ визуализации;
 - стойки сетевой стандовой (ШС1) (общая для всех типов ИК).
- 5) ИК постоянного электрического напряжения (BPr, BPr_d) (по 48 ИК основных и дублирующих), состоящие из:
 - измерительного шкафа ММП №5 для сигналов с датчиков температуры, напряжения и давления (ШК5);
 - стойки АПК регистрации (ШКК1);
 - АРМ визуализации;
 - стойки сетевой стандовой (ШС1) (общая для всех типов ИК).
- 6) ИК постоянного электрического напряжения (Btenzo) (по 32 ИК основных и дублирующих), состоящие из:
 - измерительного шкафа ММП №6 для сигналов с датчиков расхода, тензометрических датчиков, датчиков вращения, дискретных сигналов, частоты переменного тока (ШК6);
 - стойки АПК регистрации (ШКК1);
 - АРМ визуализации;
 - стойки сетевой стандовой (ШС1) (общая для всех типов ИК).
- 7) ИК частоты переменного электрического тока (BQ, BQ_d) (по 48 ИК основных и дублирующих), состоящие из:
 - измерительного шкафа ММП №6 для сигналов с датчиков расхода, тензометрических датчиков, датчиков вращения, дискретных сигналов, частоты переменного тока (ШК6);
 - стойки АПК регистрации (ШКК1);

- АРМ визуализации;
 - стойки сетевой стандовой (ШС1) (общая для всех типов ИК).
- 8) ИК частоты переменного электрического тока (BN, BN_d) (по 48 ИК основных и дублирующих), состоящие из:
- измерительного шкафа ММП №6 для сигналов с датчиков расхода, тензометрических датчиков, датчиков вращения, дискретных сигналов, частоты переменного тока (ШК6);
 - стойки АПК регистрации (ШКК1);
 - АРМ визуализации;
 - стойки сетевой стандовой (ШС1) (общая для всех типов ИК).
- 9) ИК частоты переменного электрического тока (BF, BF_d) (по 48 ИК основных и дублирующих), состоящие из:
- измерительного шкафа ММП №6 для сигналов с датчиков расхода, тензометрических датчиков, датчиков вращения, дискретных сигналов, частоты переменного тока (ШК6);
 - стойки АПК регистрации (ШКК1);
 - АРМ визуализации;
 - стойки сетевой стандовой (ШС1) (общая для всех типов ИК).
- 10) АРМ обработки основной.
- 11) АРМ обработки дублирующий.
- 12) Комплекс программно-математического обеспечения (ПМО).

Заводской номер комплекса: 03.

Заводской номер комплекса в виде цифрового обозначения и знак утверждения типа наносятся на электротехнический шкаф с помощью маркировочной таблички. Маркировочная табличка располагается в середине сверху внешней стороны двери электротехнического шкафа.

Пломбирование электротехнических шкафов не предусмотрено. Защита от несанкционированного доступа осуществляется посредством ограничения физического доступа к электротехническим шкафам – закрытием двери на ключ.

Нанесение знака поверки на комплекс не предусмотрено.

Общий вид маркировочной таблички с указанием заводского номера и знака утверждения типа представлен на рисунке 1.

Общий вид электротехнических шкафов комплекса представлен на рисунке 2.

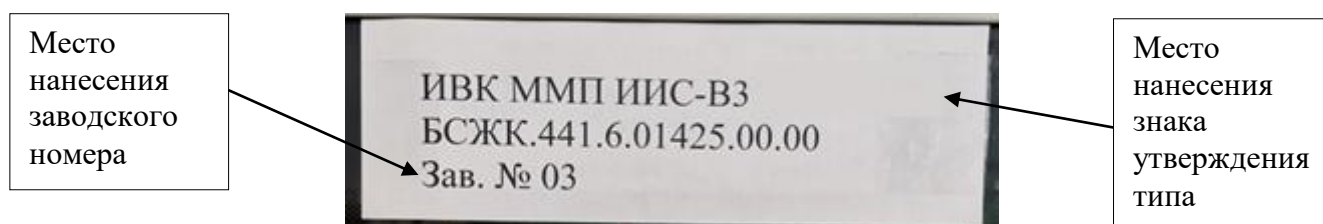


Рисунок 1 – Общий вид маркировочной таблички



Рисунок 2 – Внешний вид электротехнических шкафов
с указанием мест расположений маркировочных табличек

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплекса состоит из общего программного обеспечения (далее – ОПО) и функционального программного обеспечения (далее – ФПО).

ОПО состоит из программного обеспечения Windows 10 и не является метрологически значимым.

ФПО реализуется с помощью ПМО из состава комплекса и является метрологически значимым. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ФПО. ФПО состоит из:

1) АCTest Cloud - ПО верхнего уровня, которое в реальном масштабе времени выполняет следующие функции:

- конфигурирование системы измерений;
- ведение базы данных устройств;
- управление основными функциями системы.

2) АCTest Platform - ПО нижнего уровня, которое в реальном масштабе времени выполняет следующие функции:

- непрерывный прием измеренных данных от всех измерительных модулей;
- связь с ПО верхнего уровня (передача измеренных данных);

- вычисление расчетных параметров в соответствии с заданными формулами и полиномами;
- запись измеренных и расчетных данных в файлы;
- передачу значений измеренных и расчетных параметров в верхний уровень;
- прием и передачу служебно-информационных сообщений.

3) **AnalyserEx** - ПО верхнего уровня, обеспечивающее возможность вторичной обработки и автоматизированного анализа данных. Данный модуль позволяет решать следующие задачи:

- создание и хранение непротиворечивого описания эксперимента;
- проведение повторных и дополнительных расчетов, изменение алгоритмов расчетов;
- представление данных и промежуточных результатов расчетов;
- формирование выходных документов (протоколов).

Для защиты ПО компонентов комплекса предусмотрено закрытие дверей электротехнических шкафов на ключ, контроль состояния дверей с сигнализацией о несанкционированном доступе внутрь. Для доступа к АРМ организована аутентификация пользователей и разграничение прав доступа.

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

Идентификационные данные ФПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ФПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	ACTest Platform	ACTest Cloud	AnalyserEx
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.4282.X	1.6.4282.X	2.1
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-
Где X – число от 0 до 999, обозначающая метрологически незначимую часть встроенного ПО			

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики комплекса приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
ИК силы постоянного электрического тока (BPI, BPI_d)	
Диапазон измерений, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений, %	$\pm 0,15$
ИК электрического сопротивления постоянного тока (BTR BTR_d)	
Диапазон измерений, Ом	от 0 до 400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Ом	$\pm 0,15; \pm 0,015^*$
ИК постоянного электрического напряжения (BTt, BTt_d)	
Диапазон измерений, мВ	от -25 до +75
Пределы допускаемой абсолютной	$\pm 0,15$

Наименование характеристики	Значение
погрешности измерений, мВ	
ИК постоянного электрического напряжения (BU, BU_d)	
Диапазон измерений, В	от -10 до +10
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений, %	$\pm 0,1$
ИК постоянного электрического напряжения (BPr, BPr_d)	
Диапазон измерений, В	от 0 до +4,13
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений, %	$\pm 0,1$
ИК постоянного электрического напряжения (Btenzo)	
Диапазон измерений, мВ	от 0 до +10
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений, %	$\pm 0,05$
ИК частоты переменного электрического тока (BQ, BQ_d)	
Диапазон измерений, Гц	от 10 до 1000
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений, %	$\pm 0,02$
ИК частоты переменного электрического тока (BN, BN_d)	
Диапазон измерений, Гц	от 10 до 1000
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений, %	$\pm 0,02$
ИК частоты переменного электрического тока (BF, BF_d)	
Диапазон измерений, Гц	от 200 до 10000
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений, %	$\pm 0,02$
* В поддиапазоне измерений от 2 до 20 Ом.	

Таблица 3 – Технические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Параметры питания переменным электрическим током:	
– Напряжение, В	от 187 до 253
– Частота, Гц	от 49 до 51
Рабочие условия применения:	
– Температура окружающей среды, °С	от +5 до +35
– Относительная влажность окружающего воздуха, %	до 80
– Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	25000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

знак утверждения типа наносится согласно рисунку 1 на маркировочную табличку и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность комплекса

Наименование	Обозначение	Кол-во
Комплекс измерительно-вычислительный для медленно меняющихся параметров информационно-измерительной системы стенда ВЗ (ИВК ММП ИИС-ВЗ)	-	1 шт.
Формуляр	БСЖК.441.6.01425.00.00 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	БСЖК.441.6.01425.00.00 РЭ	1 экз.
Руководство оператора	РО.106.ЛАИ.096.16	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Устройство и работа» руководства по эксплуатации БСЖК.441.6.01425.00.00 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 28.07.2023 № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

Правообладатель

Федеральное казенное предприятие «Научно-испытательный центр ракетно-космической промышленности» (ФКП «НИЦ РКП»)

ИНН: 5042006211

Юридический адрес: 141320, Московская обл., Сергиево-Посадский городской округ, г. Пересвет, ул. Бабушкина, д. 9

Телефон: (496) 546-33-21

Факс: (496) 546-76-98

Web-сайт: www.nic-rkp.ru

E-mail: mail@nic-rkp.ru

Изготовитель

Федеральное казенное предприятие «Научно-испытательный центр ракетнокосмической промышленности» (ФКП «НИЦ РКП»)

ИНН: 5042006211

Адрес: 141320, Московская обл., Сергиево-Посадский городской округ, г. Пересвет, ул. Бабушкина, д. 9

Телефон: (496) 546-33-21

Факс: (496) 546-76-98

Web-сайт: www.nic-rkp.ru

E-mail: mail@nic-rkp.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью инженерный центр «Метрология и измерительные технологии» (ООО ИЦ МИТ)

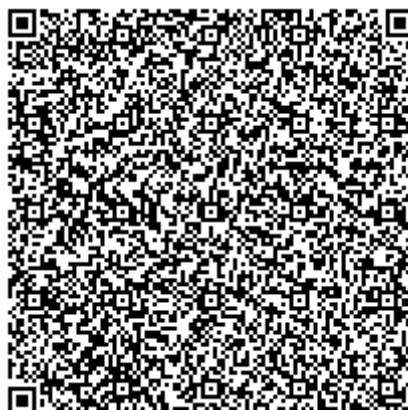
ИНН 6143072646

Адрес: 347386, Ростовская обл., г. Волгодонск, ул. Маршала Кошевого, д. 46

Телефон: +7 (8639) 23-44-22

E-mail: info@esmit.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314189



Регистрационный № 96907-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные параметров активных и пассивных электронных компонентов ДМТ-2200

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные параметров активных и пассивных электронных компонентов ДМТ-2200 (далее – комплексы) предназначены для воспроизведений/измерений напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на одновременном воспроизведении и измерении аналоговых электрических сигналов в заданных пределах, с последующей обработкой результатов измерений с целью определения параметров активных и пассивных электронных компонентов с одновременным построением семейства характеристик и математической обработкой полученных результатов с помощью управляющей персональной электронно-вычислительной машины (далее – ПЭВМ).

Комплексы обеспечивают в автоматизированном режиме:

- получение семейства вольтамперных характеристик диодов, биполярных и полевых транзисторов;
- алгоритмическое определение параметров производных от вольтамперных характеристик, таких как статический коэффициент передачи тока для биполярных транзисторов, крутизна для полевых транзисторов, параметры режима насыщения транзисторов, М-характеристики р–n переходов;
- определение основных параметров диодов, биполярных и полевых транзисторов в различных режимах работы;
- отбраковку (с возможностью задания параметров отбраковки) пассивных и активных комплектующих;
- определение параметров активных и пассивных двухполюсников и четырехполюсников с максимальными воздействиями импульсного тока до 30 А (модификация ДМТ-2200-030), до 60 А (модификация ДМТ-2200-060), до 90 А (модификация ДМТ-2200-090), или постоянного напряжения до 2000 В;
- определение нагрузочных характеристик активных и пассивных двухполюсников и четырехполюсников с выходными импульсными токами до 30 А (модификация ДМТ-2200-030), до 60 А (модификация ДМТ-2200-060), до 90 А (модификация ДМТ-2200-090), или до 300 В в импульсном режиме.

Конструктивно комплексы выполнены в металлическом корпусе и состоят из каналов воспроизведений/измерений сигналов, устройства контактирующего переходного, комплекта контактирующих устройств для установки испытуемых элементов радиоэлектронной аппаратуры (далее – РЭА) и управляющей ПЭВМ.

Комплексы выпускаются в модификациях ДМТ-2200-030, ДМТ-2200-060, ДМТ-2200-090, отличающихся диапазонами воспроизведений/измерений силы постоянного тока.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку типографским методом в виде цифрового кода.

Общий вид комплексов с указанием места нанесения маркировочной таблички представлен на рисунке 1. Общий вид маркировочной таблички с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 2. Нанесение знака поверки на комплексы не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) комплексов не предусмотрено.



Место нанесения
маркировочной
таблички

Рисунок 1 – Общий вид комплексов с указанием места нанесения маркировочной таблички



Место нанесения
знака утверждения
типа

Место нанесения
заводского номера

Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплекса является специализированным и предустановленным.

ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Метрологические характеристики комплекса нормированы с учетом влияния метрологически значимой части ПО.

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

Идентификационные данные ПО комплекса приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	DMT 2200
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v1.0.x.x
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание – x.x – номер версии метрологически незначимой части ПО, «x» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Диапазон воспроизведений/измерений	Дискретность	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений/измерений
Канал высоковольтного источника-измерителя			
Напряжение постоянного тока (положительной и отрицательной полярности)	от 0 до 100 В включ.	10 мВ	$\pm(0,003 \cdot U + 0,04)$ В
	св. 100 до 600 В включ.	60 мВ	$\pm(0,003 \cdot U + 0,6)$ В
	св. 600 до 1000 В включ.	100 мВ	$\pm(0,003 \cdot U + 0,3)$ В
	св. 1000 до 1500 В включ.	150 мВ	$\pm(0,01 \cdot U + 0,4)$ В
	св. 1500 до 2000 В включ.	200 мВ	$\pm(0,01 \cdot U + 0,6)$ В
Сила постоянного тока (положительной и отрицательной полярности)	от 0 до 1 мкА включ.	100 пА	$\pm(0,002 \cdot I + 0,005)$ мкА
	св. 1 до 10 мкА включ.	1 нА	$\pm(0,002 \cdot I + 0,005)$ мкА
	св. 10 до 100 мкА включ.	10 нА	$\pm(0,002 \cdot I + 0,05)$ мкА
	св. 0,1 до 1,0 мА включ.	100 нА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,0003)$ мА
	св. 1 до 100 мА включ.	10 мкА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,01)$ мА
Канал четырехквadrантного источника-измерителя импульсного тока высокой мощности			
Напряжение постоянного тока (положительной и отрицательной полярности)	от 0 до 300 мВ включ.	30 мкВ	$\pm(0,001 \cdot U + 0,3)$ мВ
	св. 0,3 до 3,0 В включ.	300 мкВ	$\pm(0,001 \cdot U + 0,002)$ В
	св. 3 до 30 В включ.	3 мВ	$\pm(0,001 \cdot U + 0,005)$ В
	св. 30 до 100 В включ.	10 мВ	$\pm(0,002 \cdot U + 0,02)$ В
	св. 100 до 300 В включ.	30 мВ	$\pm(0,002 \cdot U + 0,06)$ В
Сила постоянного тока (положительной и отрицательной полярности)	от 0 до 10 нА включ.	2 пА	$\pm(0,002 \cdot I + 0,6)$ нА
	св. 10 до 100 нА включ.	10 пА	$\pm(0,002 \cdot I + 1)$ нА
	св. 0,1 до 1,0 мкА включ.	100 пА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,002)$ мкА
	св. 1 до 10 мкА включ.	1 нА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,01)$ мкА
	св. 10 до 100 мкА включ.	10 нА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,1)$ мкА
	св. 0,1 до 1,0 мА включ.	100 нА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,0005)$ мА
	св. 1 до 10 мА включ.	1 мкА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,01)$ мА
	св. 10 до 100 мА включ.	10 мкА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,02)$ мА
	св. 0,1 до 1,0 А включ.	100 мкА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,002)$ А

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Диапазон воспроизведений/измерений	Дискретность	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений/измерений
	св. 1 до 4 А включ.	400 мкА	$\pm(0,002 \cdot I + 0,008) \text{ А}$
	св. 4 до 30 А включ.	1 мА	$\pm(0,02 \cdot I + 0,03) \text{ А}$
	св. 30 до 60 А включ.*	6 мА	$\pm(0,02 \cdot I + 0,1) \text{ А}$
	св. 60 до 90 А включ.**	9 мА	$\pm(0,02 \cdot I + 0,1) \text{ А}$
Каналы четырехквadrантного источника-измерителя импульсного тока			
Напряжение постоянного тока (положительной и отрицательной полярности)	от 0 до 300 мВ включ.	30 мкВ	$\pm(0,001 \cdot U + 0,3) \text{ мВ}$
	св. 0,3 до 3,0 В включ.	300 мкВ	$\pm(0,001 \cdot U + 0,003) \text{ В}$
	св. 3 до 30 В включ.	3 мВ	$\pm(0,001 \cdot U + 0,003) \text{ В}$
	св. 30 до 100 В включ.	10 мВ	$\pm(0,001 \cdot U + 0,01) \text{ В}$
	св. 100 до 300 В включ.	30 мВ	$\pm(0,001 \cdot U + 0,03) \text{ В}$
Сила постоянного тока (положительной и отрицательной полярности)	от 0 до 10 нА включ.	1 пА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,6) \text{ нА}$
	св. 10 до 100 нА включ.	10 пА	$\pm(0,001 \cdot I + 1) \text{ нА}$
	св. 0,1 до 1,0 мкА включ.	100 пА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,003) \text{ мкА}$
	св. 1 до 10 мкА включ.	1 нА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,005) \text{ мкА}$
	св. 10 до 100 мкА включ.	10 нА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,05) \text{ мкА}$
	св. 0,1 до 1,0 мА включ.	100 нА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,0003) \text{ А}$
	св. 1 до 10 мА включ.	1 мкА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,005) \text{ мА}$
	св. 10 до 100 мА включ.	10 мкА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,02) \text{ мА}$
	св. 0,1 до 4,0 А включ.	100 мкА	$\pm(0,001 \cdot I + 0,002) \text{ А}$
	св. 4 до 30 А включ.	1 мА	$\pm(0,02 \cdot I + 0,03) \text{ А}$
Примечания: U – воспроизведенное/измеренное значение напряжения постоянного тока; I – воспроизведенное/измеренное значение силы постоянного тока; * – для модификаций ДМТ-2200-060, ДМТ-2200-090; ** – для модификации ДМТ-2200-090.			

Таблица 3 – Технические характеристики в импульсном режиме

Максимальный ток	Длительность импульса
Канал четырехквadrантного источника-измерителя импульсного тока высокой мощности	
100 мА при 300 В	постоянный
1 А при 30 В	постоянный
4 А при 10 В	постоянный
200 мА при 300 В	20 мс
200 мА при 100 В	100 мс
1 А при 300 В	100 мс
2 А при 300 В*	10 мс
2 А при 100 В	100 мс
3 А при 300 В**	10 мс
3 А при 100 В	100 мс
8 А при 300 В	2 мс
8 А при 30 В	20 мс
20 А при 30 В*	5 мс
20 А при 10 В	20 мс
30 А при 30 В**	5 мс
30 А при 10 В	20 мс

Продолжение таблицы 3

Максимальный ток	Длительность импульса
60 А при 10 В*	2 мс
90 А при 10 В**	2 мс
Канал четырехквадрантного источника-измерителя импульсного тока	
100 мА при 300 В	постоянный
1 А при 30 В	постоянный
4 А при 10 В	постоянный
200 мА при 300 В	20 мс
200 мА при 100 В	100 мс
1 А при 300 В	10 мс
1 А при 100 В	100 мс
4 А при 100 В	10 мс
4 А при 30 В	20 мс
10 А при 30 В	5 мс
10 А при 10 В	20 мс
30 А при 10 В	2 мс
Примечания: * – для модификаций ДМТ-2200-060, ДМТ-2200-090; ** – для модификации ДМТ-2200-090.	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	220±22
– номинальная частота переменного тока, Гц	50
Потребляемая мощность, Вт, не более	3500
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	700×1500×800
Масса, кг, не более	150
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
– относительная влажность, %	до 80
– атмосферное давление, кПа	от 98 до 105

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	8000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра, руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительный параметров активных и пассивных электронных компонентов	ДМТ-2200	1 шт.
Управляющая ПЭВМ	—	1 шт.
Комплект измерительных проводов и кабелей	—	1 компл.
Комплект кабелей питания и управления	—	1 компл.
Специальное программное обеспечение*	—	1 шт.
Специальное контактирующее устройство для проведения поверки	2200-СКУ-ПВС1	1 шт.
Набор контактирующих устройств:** – Модуль устройства контактирующего; – Модуль устройства контактирующего; – Модуль устройства контактирующего; – Модуль устройства контактирующего; – Модуль устройства контактирующего; – Модуль устройства контактирующего; – Модуль устройства контактирующего	2200-КУ-КТ-28В-В1 2200-КУ-КТ-46-П1 2200-КУ-КД-23-П1 2200-КУ-КД-23-В1 2200-КУ-КТ-43С-ВП1 2200-КУ-КТ-43С-ПС1	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
Формуляр	ТИВН 2200.00.000 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ТИВН 2200.00.000 РЭ	1 экз.
*Предусмотрено. Дополнительно поставляется на флеш-диске. **Поставляется по дополнительному согласованию.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ТИВН 2200.00.000 РЭ «Комплекс измерительный параметров активных и пассивных электронных компонентов ДМТ-2200. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 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 Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 30.12.2022 г. № 3344 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического напряжения постоянного тока в диапазоне от 1 до 500 кВ»;

ТУ ВУ 190305044.008-2025 «Комплекс измерительный параметров активных и пассивных электронных компонентов ДМТ-2200».

Правообладатель

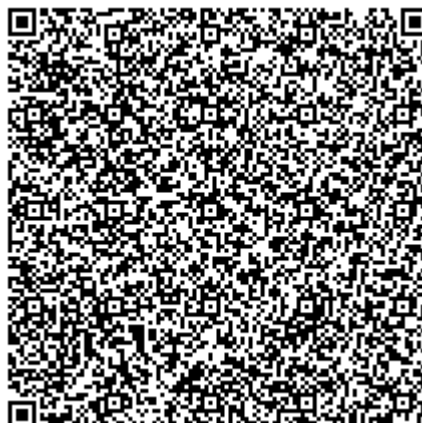
Общество с ограниченной ответственностью «ДМТ ТРЕЙДИНГ»
(ООО «ДМТ ТРЕЙДИНГ»), Республика Беларусь
Адрес юридического лица: 220020, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Победителей,
д.89, кор.2, пом.1, комн.01

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ДМТ ТРЕЙДИНГ»
(ООО «ДМТ ТРЕЙДИНГ»), Республика Беларусь
Адрес: 220020, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Победителей, д.89, кор.2, пом.1,
комн.01

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр
«ЭНЕРГО»
(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)
Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново
Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17
Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60,
помещение № 1 (комнаты № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещение № 2 (комната 15)
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314019



Регистрационный № 96908-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Петербургский мельничный комбинат»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Петербургский мельничный комбинат» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР» и каналобразующую аппаратуру.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин. Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством каналобразующей аппаратуры поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, хранение измерительной информации.

На верхнем, втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и оформление отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet с использованием электронной подписи по протоколу ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (далее – ОРЭМ).

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени, принимающим сигналы точного времени от навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на ± 1 с. Сервер БД обеспечивает автоматическую коррекцию часов счетчиков. Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью 1 раз в сутки, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств с фиксацией времени до и после коррекции или величиной коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Журналы событий сервера БД отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1400) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих условиях, %
1	ТП-6255 10 кВ, ф.195А-37/137, РУ-10 кВ, В-1	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 22192-07 Фаза: А	НТМИ-6(10) Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 50058-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,1	±2,8
		ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 22192-01 Фаза: В				реактивная	±2,6	±5,3
		ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 22192-07 Фаза: С						
2	ТП-6255 10 кВ, ф.195А-82/182, РУ-10 кВ, В-2	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 22192-01 Фаза: А, В, С	НТМИ-6(10) Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 50058-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды в месте расположения: - ТТ и ТН, °C - счетчиков электроэнергии, °C - сервера БД, °C - УССВ, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от –40 до +45 от –40 до +60 от +10 до +30 от –25 до +60
ежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: Счетчики электроэнергии: – тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее – при отключении питания, год, не менее Сервер БД: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	114 40 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера БД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика;
- параметрирования;

- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;
 - журнал сервера БД;
- изменения значений результатов измерений;
- изменения коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервере БД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера БД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счётчика;
 - сервера БД.

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках (функция автоматизирована);
- сервере БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта-формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6(10)	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-формуляр	ПЭС.411711.АИИС.1400 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Петербургский мельничный комбинат», аттестованном ООО «ПИКА», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.315181.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Акционерное общество «Петроэлектросбыт»

(АО «ПЭС»)

ИНН 7812013775

Юридический адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д. 10, лит. А, пом. 1Н

Телефон: (812) 334-76-01

Web-сайт: www.petroelektrosbyt.ru

E-mail: pes@pes.spb.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Петроэлектросбыт»

(АО «ПЭС»)

ИНН 7812013775

Адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д. 10, лит. А, пом. 1Н

Телефон: (812) 334-76-01

Web-сайт: www.petroelektrosbyt.ru

E-mail: pes@pes.spb.ru

Испытательный центр

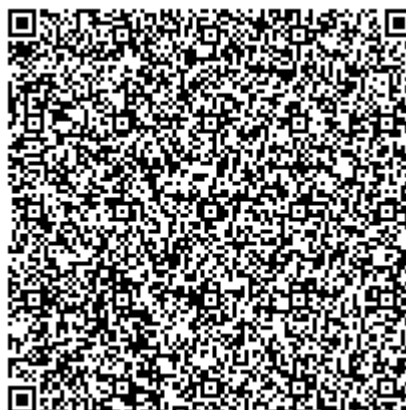
Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600029, Владимирская область, г.о. город Владимир, г. Владимир, ул. Аграрная, д. 14А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736



Регистрационный № 96909-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные мобильные Террафикс

Назначение средства измерений

Системы измерительные мобильные Террафикс (далее – системы) предназначены для измерений планово-высотного положения объектов и геометрических размеров окружающих объектов по полученным в процессе движения облакам точек из данных лазерных дальномерных измерений.

Описание средства измерений

Принцип работы систем заключается в определении пространственного положения точек окружающих объектов по данным лазерного сканирования полярным методом измерения координат и построении цифровой модели местности и окружающих объектов в виде облака точек, имеющих трехмерные координаты в заданной системе. Между любыми из определенных точек или построенных на их основании поверхностей, можно провести геометрические измерения.

Система состоит из системы измерений, монтажного кронштейна и системы управления, в которую входят блок управления питанием и планшетный компьютер.

Для установки на носитель предусмотрен специальный кронштейн с быстросъёмным соединением. Измерения допускается производить, установив систему на наземные носители различных типов.

Электропитание системы осуществляется от внешнего источника питания.

Управление системой осуществляется с помощью программного обеспечения, устанавливаемого на планшетный компьютер, входящий в состав системы измерений.

К средствам измерений данного типа относятся системы измерительные мобильные Террафикс модификации МСР-1500, МСР-1500+, отличающиеся между собой скоростью сканирования.

В процессе эксплуатации системы не предусматривают внешних механических или электронных регулировок. Пломбирование крепёжных винтов корпусов составных частей системы не предусмотрено. Ограничение несанкционированного доступа к узлам системы обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

Общий вид систем приведен на рисунках 1 и 2.

Заводской номер в формате десятизначного буквенно-цифрового номера, наносится на маркировочную наклейку, расположенную на боковой части корпуса и обеспечивает возможность прочтения и сохранности номера в процессе эксплуатации средства измерений. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид систем измерительных мобильных Террафикс
модификация МСР-1500

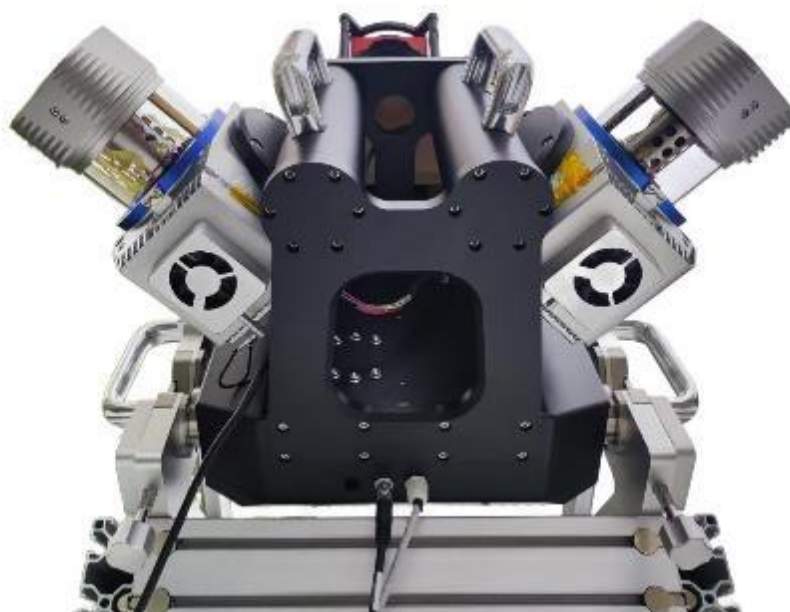


Рисунок 2 – Общий вид систем измерительных мобильных Террафикс
модификация МСР-1500+

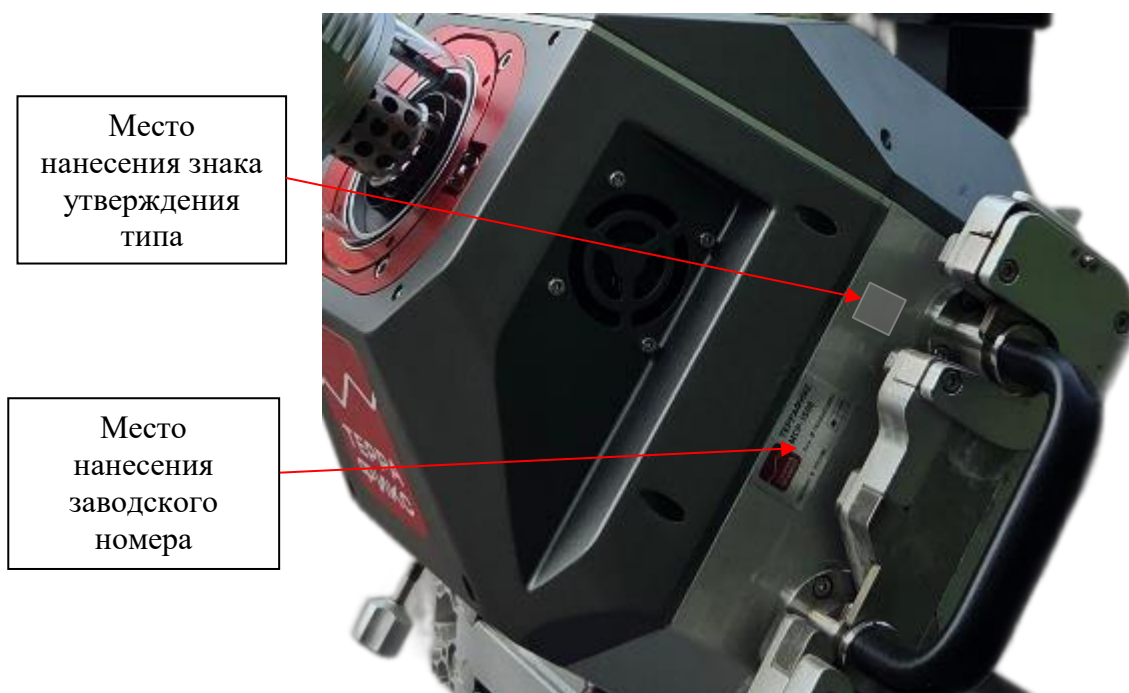


Рисунок 3 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) систем состоит из внутреннего и внешнего. Внутреннее ПО (микропрограммное обеспечение, далее – МПО), размещается в энергонезависимой части памяти систем, запись МПО осуществляется в процессе производства систем. Внесение изменений в МПО при эксплуатации системы функционально невозможно.

В комплектность систем включено внешнее ПО CtrlTablet устанавливаемое на планшетный компьютер под управлением операционной системы Windows (версия не ниже 7) и предназначенное для управления процессом сбора измерительной информации и ПО PrePointCloud, устанавливаемое на персональный компьютер под управлением операционной системы Windows (версия не ниже 7) и предназначенное для 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.

Конструкция систем исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	МПО	CtrlTablet	PrePointCloud
Идентификационное наименование ПО			
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.0	V2.1.2.240926	V3.2.6.250514
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-	181B5C10CC B0791F76166 01C3A180074	75686D216A 1E6BECC7BD 94D3E64F248
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	-	MDA5	MDA5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений дальности ¹⁾ , м	от 1,5 до 1550
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений геометрических размеров окружающих объектов по полученным в процессе движения облакам точек, мм	±5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения планово-высотного положения объектов в заданной системе координат по полученным в процессе движения облакам точек (из данных лазерных дальномерных измерений) при использовании дифференциального метода привязки траектории движения ²⁾ , мм	±10
- в плане	±20
- по высоте	
Примечания: 1) измерения на поверхность с отражательной способностью не менее 20%. 2) при удалении от базовой станции не более 10 км.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более:	
- система измерений	540 x 520 x 570
- блок управления	290 x 190 x 180
Угловое поле сканирования	360°
Масса, кг, не более:	
- система измерений	
- модификация МСР-1500	18,0
- модификация МСР-1500+	19,0
- блок управления	4,0
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	24,0±2,4
Потребляемая мощность, Вт, не более	120
Максимальная скорость сканирования, точек/с, не менее:	
- модификация МСР-1500	2000000
- модификация МСР-1500+	4000000
Диапазон скоростей движения транспортного средства при эксплуатации систем, км/ч	от 5 до 110
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -20 до +50
- влажность (без конденсации), %, не более	80
Объем внутренней памяти, ТБ	4

Знак утверждения типа

Наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и наклейкой на корпус системы.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерения	-	1 компл.
Монтажный кронштейн	-	1 шт.
Система управления	-	1 компл.
Комплект программного обеспечения (компакт-диск с ПО)	-	1 компл.
Комплект эксплуатационной документации	-	1 компл.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе «Измерение данных» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07 июня 2024 года № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»;

НБФТ.401232.001 ТУ Системы измерительные мобильные Террафикс.

Правообладатель

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

Юридический адрес: 121205, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
тер инновационного центра Сколково, ул. Нобеля, д. 7

ИНН 9731149203

Изготовитель

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

Адрес: 121205, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
тер инновационного центра Сколково, ул. Нобеля, д. 7

ИНН 9731149203

Телефон: +7 926 851-15-55

E-mail: ak@3dproscan.ru

Испытательный центр

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



Регистрационный № 96910-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Видеоэндоскопы измерительные FP-6020

Назначение средства измерений

Видеоэндоскопы измерительные FP-6020 (далее – видеоэндоскопы) предназначены для бесконтактных измерений линейных размеров элементов различных деталей в плоскости изображения.

Описание средства измерений

Принцип действия видеоэндоскопов основан на измерении линейных размеров элементов детали по изображению, полученному со встроенного оптоэлектронного измерительного блока.

Видеоэндоскопы состоят из электронного блока и измерительного зонда с объективом. Видеоэндоскопы также комплектуются подставкой для электронного блока.

Нанесение знака поверки на видеоэндоскопы не предусмотрено. Серийные номера нанесены на таблички печатным методом, расположенные на задней стороне электронного блока и на рукоятке измерительного зонда, и имеют цифровое обозначение (рисунок 1).

Общий вид видеоэндоскопов представлен на рисунке 2.

Пломбировка видеоэндоскопов от несанкционированного доступа не предусмотрена.

К видеоэндоскопам, относящимся к данному типу средств измерений, относятся видеоэндоскопы измерительные FP-6020 (Сер. №№ 20240706001, 20240706002).



Рисунок 1– Внешний вид таблички



Рисунок 2 – общий вид видеоэндоскопов

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) устанавливается в микроконтроллер видеоэндоскопа на заводе-изготовителе во время производственного цикла. В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция видеоэндоскопов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Обновление ПО в процессе эксплуатации не осуществляется.

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

Идентификационные данные встроенного ПО – отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров в плоскости изображения, мм	от 1 до 20
Пределы допустимой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости изображения, мм	$\pm 0,5$

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	600
- ширина	400
- высота	300
Диаметр сменного зонда, мм	6
Длина сменного зонда, м	2
Масса, кг, не более	20
Напряжение постоянного тока, В	12
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
- относительная влажность, %, не более	80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Видеоэндоскоп измерительный	FP-6020	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Транспортировочный кейс	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.11 «Измерение» Руководства по эксплуатации «Видеоэндоскопы измерительные FP-6020».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема 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, утвержденная приказом Росстандарта № 2840 от 29.12.2018 г.

Правообладатель

Zhengzhou YKndt Enterprise Co., Ltd., Китай
Адрес: No.6, Wenhua Road in Jinshui District, Zhengzhou in China
Тел./факс 0086-371-63392969
Web-сайт: www.ykndt.com
E-mail: Anna@ykinspection.com

Изготовитель

Zhengzhou YKndt Enterprise Co., Ltd., Китай
Адрес: No.6, Wenhua Road in Jinshui District, Zhengzhou in China
Тел./факс 0086-371-63392969
Web-сайт: www.ykndt.com
E-mail: Anna@ykinspection.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13



Регистрационный № 96911-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 922
ПСП «Находка»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 922 ПСП «Находка» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти, основанного на измерениях объема нефти с применением преобразователей объемного расхода, плотности нефти с применением преобразователя плотности или определенной в лаборатории, температуры и давления нефти с применением датчиков температуры и преобразователей избыточного давления и объемной доли воды в нефти, определенной в лаборатории.

СИКН, заводской № 922, представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

СИКН состоит из:

- блока измерительных линий (БИЛ) в составе четырех рабочих, одной резервной и одной контрольно-резервной измерительных линий (ИЛ);
- блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК);
- установки трубопоршневой поверочной;
- системы обработки информации (СОИ).

В БИК установлен расходомер для контроля выполнения условий изокINETичности пробоотбора.

В составе СИКН применены средства измерений (СИ) утвержденных типов, которые указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКН

Наименование и тип СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи расхода жидкости турбинные MVТМ Ду от 2” до 16”, MVТМ Ду 10” (далее – ТПР)	16128-10
Преобразователи расхода турбинные НТМ, модели НТМ10 (далее – ТПР)	79393-20
Датчики температуры 644, 3144Р	39539-08
Датчики давления Метран-150	32854-13
Термопреобразователи сопротивления платиновые с унифицированным выходным сигналом ТСПУ моделей 65-244, 65-644, 65-3144, 65-3244, модели 65-644	27129-04
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-15
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-10
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04
Термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ	77963-20
Датчики давления Агат-100МТ	74779-19
Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2, модификации АИР-20/М2-Н	63044-16
Преобразователи плотности жидкости «ТН-Плотномер-25-6,3»	77871-20*
Преобразователи плотности жидкости измерительные (мод. 7835) (далее – ПП)	15644-06
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм (далее – ВН)	14557-10* 14557-05**
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные (мод. 7829) (далее – ПВ)	15642-06
Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная (далее – ТПУ)	20054-06
Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 (далее – ИВК)	67527-17
* Применяется при температуре нефти от +5 до +40 °С. ** Применяется при температуре нефти от + 2 до +30 °С.	

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности и вязкости нефти;
- автоматизированное вычисление массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта с использованием результатов определения массовой доли механических примесей, массовой доли хлористых солей и массовой доли воды в аккредитованной испытательной лаборатории или по результатам измерений объемной доли воды в блоке измерений показателей качества нефти с применением влагомеров;
- измерения давления и температуры нефти автоматическое и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- автоматические измерения показателей качества нефти;
- проведение поверки ТПР с применением ТПУ или передвижной ТПУ 1-го разряда;

- проведение контроля метрологических характеристик (КМХ) рабочих ТПР с применением контрольно-резервного ТПР, применяемого в качестве контрольного или с применением ТПУ или по передвижной ТПУ 1-го разряда;
- проведение КМХ преобразователей плотности, влагомеров, преобразователей вязкости на месте эксплуатации без прекращения учетных операций;
- автоматический и ручной отбор проб;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Пломбирование СИКН не предусмотрено.

Заводской номер СИКН нанесен типографским способом на информационную табличку, представленной на рисунке 1, закрепленную на площадке СИКН. Формат нанесения заводского номера – цифровой. Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.



Рисунок 1 – Информационная табличка СИКН

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН обеспечивает реализацию функций СИКН. Защита ПО СИКН от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО СИКН защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой идентификации пользователя.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014. Идентификационные данные ПО СИКН приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9319307D
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7.14.3
Цифровой идентификатор ПО	17D43552
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.18
Цифровой идентификатор ПО	5FD2677A
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.20
Цифровой идентификатор ПО	CB6B884C
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.11
Цифровой идентификатор ПО	116E8FC5
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.28
Цифровой идентификатор ПО	3836BADF
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.3
Цифровой идентификатор ПО	4EF156E4
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.6
Цифровой идентификатор ПО	4D07BD66
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.5
Цифровой идентификатор ПО	D19D9225
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.4
Цифровой идентификатор ПО	3A4CE55B
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	E56EAB1E
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.12
Цифровой идентификатор ПО	23F21EA1

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.17
Цифровой идентификатор ПО	71C65879
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.14.1
Цифровой идентификатор ПО	62C75A03
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.5
Цифровой идентификатор ПО	B8DF3368
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	F3B1C494
Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.4
Цифровой идентификатор ПО	6A8CF172
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.50
Цифровой идентификатор ПО	232DDC3F
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.14
Цифровой идентификатор ПО	32D8262B
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	F70067AC
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	35DD379D
Идентификационное наименование ПО	KMH_PV.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9F5CD8E8
Идентификационное наименование ПО	KMH_PW.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.2
Цифровой идентификатор ПО	5C9E0FFE
Идентификационное наименование ПО	MI2974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Цифровой идентификатор ПО	AB567359
Идентификационное наименование ПО	MI3234.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.34
Цифровой идентификатор ПО	ED6637F5
Идентификационное наименование ПО	GOSTR8908.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.33
Цифровой идентификатор ПО	8D37552D
Примечания	
1. Допускается ограничивать количество программных модулей ИБК в зависимости от функционального назначения в применяемой измерительной системе.	
2. Цифровой идентификатор ПО представлен в шестнадцатеричной системе счисления в виде буквенно-цифрового кода, регистр букв при этом может быть представлен в виде прописных или строчных букв, при этом значимым является номинал и последовательность расположения цифр или букв.	
3. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора – CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода нефти через СИКН*, м³/ч	от 383 до 7700
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
*Указаны минимальное и максимальное значения диапазона измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки СИКН и не может выходить за пределы приведенного диапазона измерений.	

Таблица 4 – Технические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Диапазон избыточного давления нефти, МПа	от 0,17 до 4,0
Физико-химические свойства измеряемой среды:	
– вязкость кинематическая в рабочем диапазоне температуры, мм²/с (сСт)	от 5,0 до 36,0
– плотность нефти в рабочем диапазоне температуры, кг/м³	от 830,0 до 860,0
– температура перекачиваемой нефти, °С	от +2,0 до +40,0
– массовая доля воды, %, не более	1,0
– массовая концентрация хлористых солей, мг/дм³, не более	900
– массовая доля механических примесей, %, не более	0,05

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Содержание свободного газа	не допускается
Режим работы СИКН	непрерывный, автоматизированный
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380±38 (трехфазное); 220±22 (однофазное) 50±1
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – температура воздуха внутри помещений в холодное время года, °С: а) помещение БИК; б) помещение для ЭПУ; в) помещения для размещения оборудования СОИ СИКН и системы распределения электроэнергии	от -26,5 до +37 не ниже +5 не ниже +10 от +22 до +24

Таблица 5 – Показатели надежности СИКН

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти № 922 ПСП «Находка»	–	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 922 ООО «Транснефть – Порт Козьмино», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 525-RA.RU.312546-2025 от 23.06.2025 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» пункт 6.1.1;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 года № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть – Порт Козьмино»
(ООО «Транснефть – Порт Козьмино»)
ИНН 2508081814

Юридический адрес: 692941, Приморский край, г. Находка, ул. Нижне-Набережная
(поселок Врангель мкр.), д. 78

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть – Порт Козьмино»
(ООО «Транснефть – Порт Козьмино»)
ИНН 2508081814

Адрес: 692941, Приморский край, г. Находка, ул. Нижне-Набережная (поселок Врангель
мкр.), д. 78

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология»)

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская набережная, д. 4, стр. 2

Телефон: (495) 950-87-00

Факс: (495) 950-85-97

Web-сайт: <https://metrology.transneft.ru/>

E-mail: cmo@cmo.transneft.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.313994



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная массы нефтепродуктов на базе весов вагонных АУТН-1 АО «Газпромнефть-ОНПЗ»

Назначение средства измерений

Система измерительная массы нефтепродуктов на базе весов вагонных АУТН-1 АО «Газпромнефть-ОНПЗ» (далее – ИС) предназначена для измерений в автоматизированном режиме массы нефтепродуктов в вагонах-цистернах и в танк-контейнерах с учетом корректировки на выталкивающую силу воздуха.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на измерении, преобразовании и обработке входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от весов вагонных, измерительных преобразователей давления, температуры и вычислении массы нефтепродуктов, определяемой как разность массы заполненных и массы порожних вагонов-цистern (далее – вагон) или танк-контейнеров, измеренной прямым методом статических измерений взвешиванием на весах сцепленных железнодорожных цистерн или платформ с танк-контейнерами с остановкой, с корректировкой на выталкивающую силу воздуха.

К настоящему типу средства измерений (далее – СИ) относится ИС с заводским номером ВВ.АУТН со следующими автономными блоками:

- путь 102, заводской номер ВВ.АУТН.01;
- путь 103, заводской номер ВВ.АУТН.02.

Каждый автономный блок ИС включает в свой состав следующие СИ:

- весы вагонные 7260 (VRS) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 52863-13), модификация 7260 (VRS S) 1114.315.800×195-150/200 (далее – весы);

- датчик давления Агат-100МТ (регистрационный номер 74779-19), исполнение АГАТ-100МТ-Ехi-ДА;

- термопреобразователь универсальный ТПУ 0304 (регистрационный номер 50519-17), модификация ТПУ 0304/М2-Н исполнения Ех;

- преобразователи измерительные (барьеры искрозащиты) «ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420-Ех» (регистрационный номер 65317-16), исполнение БРИЗ 420-Ех/К1-12;

- контроллер логический программируемый ПЛК 200 (регистрационный номер 84822-22), модель ПЛК 200-04-CS.

Автоматизированное рабочее места оператора реализовано на базе терминала весового IND780 и персонального компьютера.

Масса заполненных и порожних вагонов или платформ с танк-контейнерами измеряется с помощью весов. Нескорректированная масса нефтепродуктов, отпускаемых в вагоны, определяется как разность массы груженого и массы порожнего вагона или платформы с танк-

контейнерами. Скорректированная масса нефтепродуктов вычисляется путем умножения нескорректированной массы нефтепродуктов на коэффициент, учитывающий выталкивающую силу воздуха, рассчитанный с учетом значений температуры и давления воздуха, измеренных ИС, и значения плотности нефтепродукта, импортируемого из лабораторной информационной менеджмент-системы (далее – ЛИМС) АО «Газпромнефть-ОМПЗ» или внесенной оператором вручную на основании паспорта качества на партию нефтепродукта.

ИС представляет собой единичный экземпляр СИ, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка ИС осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией ИС и эксплуатационными документами ее компонентов.

ИС обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированное измерение, вычисление, регистрацию, обработку, хранение и индикацию массы нефтепродуктов в вагонах и танк-контейнерах с учетом корректировки на действие выталкивающей силы воздуха;
- автоматическое измерение, регистрацию, обработку, хранение и индикацию температуры окружающей среды и атмосферного давления в момент взвешивания груженого вагона или платформы с танк-контейнерами;
- автоматизированное получение из ЛИМС предприятия значения плотности взвешиваемого груза при стандартных условиях либо ручной ввод значения плотности при стандартных условиях на основании сведений паспорта качества;
- формирование, отображение и печать текущих отчетов (протоколов взвешивания);
- архивирование и хранение данных по операциям отпуска нефтепродуктов;
- самодиагностику системы с формированием журналов программных событий;
- защиту результатов измерений, системной информации и программных средств от несанкционированного доступа.

Заводской номер ИС наносится типографским способом в паспорт ИС и на табличку, размещенную на двери шкафа системы сбора и обработки информации. Заводские номера автономных блоков ИС наносятся на табличку, размещенную на двери шкафа системы сбора и обработки информации.

Пломбирование ИС не предусмотрено. Пломбирование СИ, входящих в состав ИС, выполняется в соответствии с утвержденным типом этих СИ.

Возможность нанесения знака поверки непосредственно на ИС отсутствует.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС.

ПО представляет собой метрологически значимую часть ПО терминала весов IND780 и автоматизированного рабочего места оператора ИС. Защита внешнего ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем разграничения прав пользователей, идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Excalibur.exe	ARSCIS-1.0-ARH
Номер версии (идентификационный номер) ПО	7.4.05	4.0
Цифровой идентификатор ПО	2516DD	6EA9FEA29D975CBB67 40578E36F4F600
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	MD5

ПО защищено от преднамеренных и непреднамеренных изменений. Защита ПО и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем автоматического контроля значения цифрового идентификатора ПО при запуске программы, ограничения прав доступа пользователей к компонентам ПО (исполняемым файлам).

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа при помощи механизма аутентификации пользователей (использования пароля).

ПО ИС защищено от изменения алгоритмов и установленных параметров при помощи ролевого механизма разграничения прав доступа пользователей к данным и функциям ПО.

Для контроля наличия ошибок в работе ПО, изменений установленных параметров ПО, событий безопасности и других важных для контроля функционирования ПО событий ПО формирует защищенный от изменений журнал событий.

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИС представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики автономных блоков ИС

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массы нефтепродуктов в вагонах, т	от 45 до 68
Диапазон измерений массы нефтепродуктов в танк-контейнерах, т	от 15 до 23
Диапазон измерений атмосферного давления, мм рт.ст.	от 0 до 900
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -50 до +50
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы нефтепродуктов прямым методом статических измерений взвешиванием на весах нерасцепленных вагонов-цистерн с остановкой с учетом корректировки на выталкивающую силу воздуха, %	±0,8
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы нефтепродуктов прямым методом статических измерений взвешиванием на весах нерасцепленных платформ с танк-контейнерами с остановкой с учетом корректировки на выталкивающую силу воздуха, %:	
– в диапазоне измерений массы нефтепродуктов от 15 до 18 т вкл.	±1,0
– в диапазоне измерений массы нефтепродуктов св. 18 до 23 т вкл.	±0,6
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерительного канала атмосферного давления, %	±2,8
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерительного канала температуры воздуха, %	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности системы обработки информации при вычислении массы нефтепродукта с учетом корректировки на выталкивающую силу воздуха, %	±0,02

Основные технические характеристики ИС представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефтепродукты *
Масса порожнего вагона-цистерны, т, не более	30
Масса платформы с порожними танк-контейнерами, т, не более	30
Масса платформы с порожним танк-контейнером № 2, т, не более	53
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	220 ⁺²² ₋₃₃
– частота переменного тока, Гц	50 ⁺¹ ₋₁

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды на открытой площадке, °С – температура окружающей среды в месте установки шкафа системы сбора и обработки информации, автоматизированного рабочего места оператора, °С – относительная влажность (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от +15 до +25 не более 95 от 84 до 106
Максимальное количество вагонов в составе, шт.	18
Максимальное количество платформ с танк-контейнерами в составе, шт.	14
*Перечень нефтепродуктов приведен в паспорте ИС.	

Знак утверждения типа

наносится на табличку, размещенную на двери шкафа системы сбора и обработки информации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИС представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная массы нефтепродуктов на базе весов вагонных АУТН-1 АО «Газпромнефть-ОМПЗ»	–	1 шт.
Система измерительная массы нефтепродуктов на базе весов вагонных АУТН-1 АО «Газпромнефть-ОМПЗ». Паспорт	ОНЗ-19/29000/00854/Р/55-РД-АТХ1-01.ПС	1 экз.
Система измерительная массы нефтепродуктов на базе весов вагонных АУТН-1 АО «Газпромнефть-ОМПЗ». Руководство по эксплуатации	ОНЗ-19/29000/00854/Р/55-РД-АТХ1-01.РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефтепродуктов. Методика измерений системой измерительной массы нефтепродуктов на базе весов вагонных АУТН-1 АО «Газпромнефть-ОМПЗ», аттестованном ООО ЦМ «СТП», свидетельство об аттестации № 2001/2–88–РА.RU.311459–2025 от 20 января 2025 г., регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2024.47867.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункт 6.3.3.2).

Правообладатель

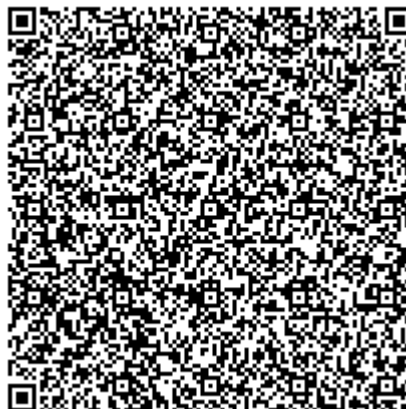
Акционерное общество «Газпромнефть – Омский НПЗ»
(АО «Газпромнефть-ОМПЗ»)
ИНН 5501041254
Юридический адрес: 644040, г. Омск, проспект Губкина, д. 1
Телефон: (3812) 690-222, факс: (3812) 63-11-88
Web-сайт: <http://onpz.gazprom-neft.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматика-сервис»
(ООО «Автоматика-сервис»)
ИНН 5501068136
Адрес: 644040, г. Омск, проспект Губкина, д. 1
Телефон: (3812) 277-727
Web-сайт: <http://avsv.gazprom-neft.ru>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, офис 7
Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
E-mail: office@ooostp.ru
Уникальный номер записи об аккредитации № RA.RU.311229



Регистрационный № 96913-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп – цистерна ALI RIZA USTA A3TY ST

Назначение средства измерений

Полуприцеп – цистерна ALI RIZA USTA A3TY ST (далее – ППЦ) является транспортной мерой полной вместимости и предназначена для хранения, перевозки и измерения объема нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении её нефтепродуктом до указателя уровня налива соответствующего определённому объёму нефтепродукта. Заполнение ППЦ нефтепродуктом осуществляется через заливную горловину. Слив нефтепродукта производится самотёком или через насос.

ППЦ состоит из стальной сварной цистерны цилиндрической формы постоянного сечения, установленной на шасси. Для гашения гидравлических ударов во время движения внутри ППЦ установлены волнорезы. Цистерна состоит из двух герметичных секций, каждая из которых является мерой полной вместимости. Каждая секция цистерны оборудована заливной горловиной с установленным указателем уровня налива.

Технологическое оборудование ППЦ предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя:

- горловину с указателем уровня налива;
- съёмную крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном;
- клапан донный;
- кран шаровой;
- рукава напорно-всасывающие.

На боковых сторонах и сзади ППЦ имеются надписи «Огнеопасно», а также информационные таблички, обозначающие транспортное средство, перевозящее опасный груз.

ППЦ имеет заводской номер (VIN) NP9A3TYSTCH042485.

Заводской номер ППЦ (VIN) в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из девяти букв латинского алфавита и восьми арабских цифр, нанесён методом фотопечати на информационную табличку, расположенную на раме шасси передней части ППЦ.

Общий вид ППЦ и место нанесения заводского номера (VIN) представлены на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива представлена на рисунке 2.

Знак поверки наносится ударным способом на заклёпку, крепящую указатель уровня налива.



Место нанесения
заводского номера (VIN)

Рисунок 1 – общий вид полуприцепа – цистерны ALI RIZA USTA A3TY ST
и место нанесения заводского номера (VIN)

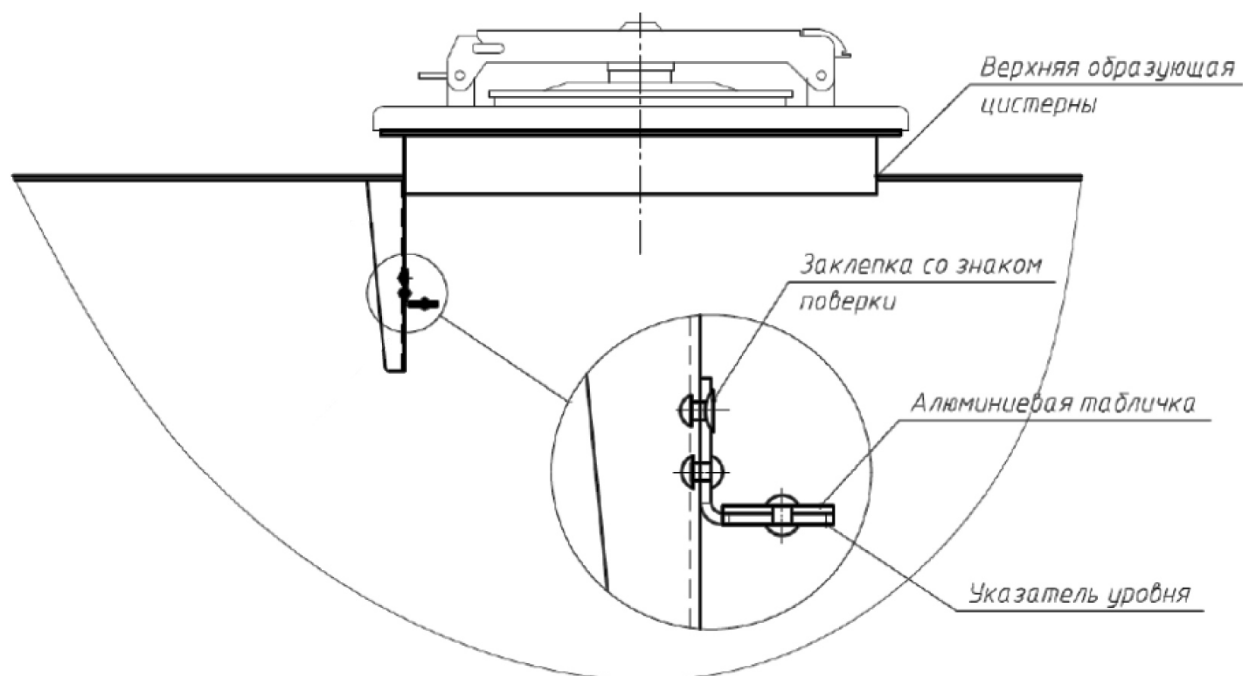


Рисунок 2 – схема пломбировки от несанкционированного изменения
положения указателя уровня налива

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость ТМ, м ³	28,075
Номинальная вместимость секций ТМ, м ³	
- 1-я секция	14,700
- 2-я секция	13,375
Пределы допускаемой относительной погрешности ТМ (массовый метод), %	0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	± 1,5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса ТМ в порожнем состоянии, кг, не более	7000
Полная масса (максимально допустимая), кг, не более	39500
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	10000
- ширина	2700
- высота	3500
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от - 40 до + 50
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта ППЦ печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп – цистерна ALI RIZA USTA A3TY ST	Заводской номер (VIN) NP9A3TYSTCH042485	1 шт.
Запасные части, инструменты и принадлежности	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 паспорта ППЦ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

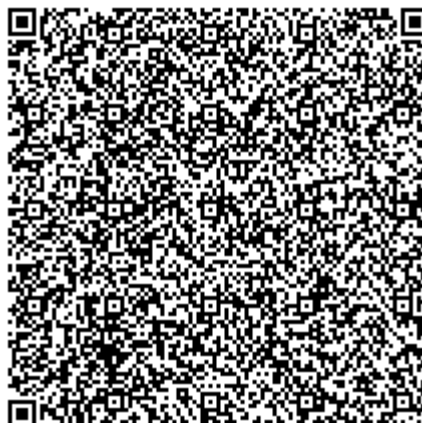
Фирма «ALI RIZA USTA TANKER SAN. LTD. STI», Турецкая Республика
Юридический адрес: Hacı Yusuf Mescid Mah. Ankara – Adana Cevre Yolu 4. Km (Sedirler Cikisi) Karatay/KONYA/TYRKEY

Изготовитель

Фирма «ALI RIZA USTA TANKER SAN. LTD. STI», Турецкая Республика
Адрес: Hacı Yusuf Mescid Mah. Ankara – Adana Cevre Yolu 4. Km (Sedirler Cikisi) Karatay/KONYA/TYRKEY

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический центр+»
(ООО «МЦ+»)
Адрес: 665816, Иркутская обл., г. Ангарск, 33-й мкр., д. 1, помещение 155
Тел./факс: 8 (3955) 68-05-77
E-mail: metrolog.irk@yandex.ru
Уникальный номер записи об аккредитации ООО «МЦ+» в реестре аккредитованных лиц по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU 314732 от 18.04.2024 г.



Регистрационный № 96914-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока программируемые N36600

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока программируемые N36600 (далее – источники) предназначены для воспроизведений/измерений напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Источники представляют собой прибор, выполненный в виде моноблока в металлическом корпусе настольного исполнения.

На передней панели источников расположены: кнопка включения питания, дисплей для отображения значений напряжения и тока на выходе, вращающийся регулятор для установки выходных параметров, функциональные клавиши.

На задней панели источников расположены: разъем сети питания, клеммы выходного напряжения и разъем для связи с персональным компьютером.

Принцип действия источников основан на многократном преобразовании напряжения питающей сети в требуемое постоянное стабилизируемое значение выходного напряжения и тока с возможностью регулировки. Преобразование осуществляется следующими модулями источника: высокочастотного преобразователя на базе DSP микроконтроллера, обеспечивающего работу в режиме близкому к резонансу, полумостовой схемы включения силовых транзисторов, импульсного понижающего трансформатора. Полученные напряжение и сила постоянного тока измеряются и отображаются на дисплее.

К данному типу средств измерений относятся источники следующих модификаций: N36610-80-06 и N36620-80-08, отличающиеся диапазонами воспроизведений/измерений напряжения и силы постоянного тока, максимальным значением выходной электрической мощности.

Нанесение знака поверки на источники не предусмотрено.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на боковую панель источников, в месте, указанном на рисунке 2.

Защита от несанкционированного доступа к внутренним частям и элементам выполнена путем опломбировки крепежных винтов на боковой стороне корпуса.

Общий вид источников представлен на рисунке 1. типа и заводского номера, а также место пломбирования от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид источников питания постоянного тока программируемых N36600 и место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 2 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа и место нанесения заводского номера источников питания постоянного тока программируемых N36600

Программное обеспечение

Управление режимами работы и настройками источника осуществляется с помощью внутреннего программного обеспечения (далее – ПО), которое встроено в защищенную от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	N36600
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведений/измерений напряжения постоянного тока, В	от 0,5 до 81,0
Дискретность воспроизведений/измерений напряжения постоянного тока, В	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений/измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,0005 \cdot U^1) + 0,01$
Уровень пульсаций выходного напряжения постоянного тока, В, не более	0,01
Нестабильность выходного напряжения при изменении силы тока на нагрузке, В	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,003)$
Диапазон воспроизведений/измерений силы постоянного тока, А: – для модификации N36610-80-06 – для модификации N36620-80-08	от 0 до 6 от 0 до 8,2
Дискретность воспроизведений/измерений силы постоянного тока, А	0,001
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений/измерений силы постоянного тока, А: – для модификации N36610-80-06 – для модификации N36620-80-08	$\pm(0,002 \cdot I^2) + 0,002$ $\pm(0,002 \cdot I + 0,005)$
Нестабильность силы постоянного тока на выходе при изменении напряжения на нагрузке, А	$\pm(0,001 \cdot I + 0,005)$
Примечания 1) U – воспроизводимое/измеренное значение напряжения постоянного тока, В; 2) I – воспроизводимое/измеренное значение силы постоянного тока, А.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальное значение выходной электрической мощности, Вт: – для модификации N36610-80-06 – для модификации N36620-80-08	100 200
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 от 47 до 63
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	140×55×315
Масса, кг, не более	1,8
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, %	от 0 до +40 от 5 до 90
Условия хранения и транспортирования: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, %, не более	от -10 до +70 90

Таблица 4 – Показатели надежности

Средняя наработка на отказ, ч, не менее	25000
---	-------

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на лицевую панель источника, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Источник питания постоянного тока программируемый N36600	Модификация N36610-80-06 или N36620-80-08	1 шт.
Сетевой кабель питания	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах измерений)

приведены в разделе 5 «Начало работы» документа «Источники питания постоянного тока программируемые N36600. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28.07.2023 №1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 №2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Источники питания постоянного тока программируемые N36600. Стандарт предприятия.

Правообладатель

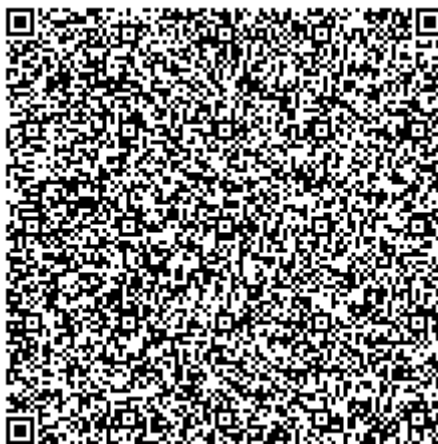
Hunan Next Generation Instrumental T&C Tech. Co., Ltd., Китай
Адрес: Building 5, Wisdom Bay Science and Innovation Park, No. 6 Wenchuan Road,
Baoshan District, Shanghai, China
Телефон (факс): +7 (499)455-91-97
Web-сайт: <https://en.ngitech.cn>
E-mail: export@ngitech.cn

Изготовитель

Hunan Next Generation Instrumental T&C Tech. Co., Ltd., Китай
Адрес: Building 5, Wisdom Bay Science and Innovation Park, No. 6 Wenchuan Road,
Baoshan District,
Shanghai, China
Телефон (факс): +7 (499)455-91-97
Web-сайт: <https://en.ngitech.cn>
E-mail: export@ngitech.cn

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Web-сайт: <http://www.rostest.ru>
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639



Регистрационный № 96915-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока GAR3/3K

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока GAR3/3K (далее по тексту – трансформаторы) предназначены для передачи сигналов измерительной информации измерительным приборам и/или устройствам защиты и управления, применяются в установках переменного тока промышленной частоты. Трансформаторы используются на генераторных и вспомогательных токопроводах электростанций, а так же на высоковольтных вводах силовых трансформаторов и выключателей.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на преобразовании силы переменного тока посредством электромагнитной индукции при неизменной частоте и без существенных потерь мощности.

Трансформаторы состоят из металлического корпуса со съемной пластиковой крышкой для клемм, замкнутого сердечника и вторичных обмоток.

Трансформаторы являются встроенными и не имеют собственной первичной обмотки. Первичной обмоткой трансформатора тока является проводник, проходящий через внутреннее окно трансформатора, по которому протекает измеряемый переменный ток, а ко вторичной подключаются измерительные приборы. Ток, протекающий во вторичной обмотке трансформатора, пропорционален току, протекающему в его первичной обмотке.

Трансформаторы имеют заводские номера 21/00615 001, 21/00615 002, 21/00615 003, 21/00616 001, 21/00616 002, 21/00616 003.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен арабскими цифрами методом типографской печати на наклеиваемой на корпус трансформатора табличке.

Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено.

Общий вид трансформаторов и место нанесения заводского номера приведены на рисунке 1. Пломбирование трансформаторов не предусмотрено.

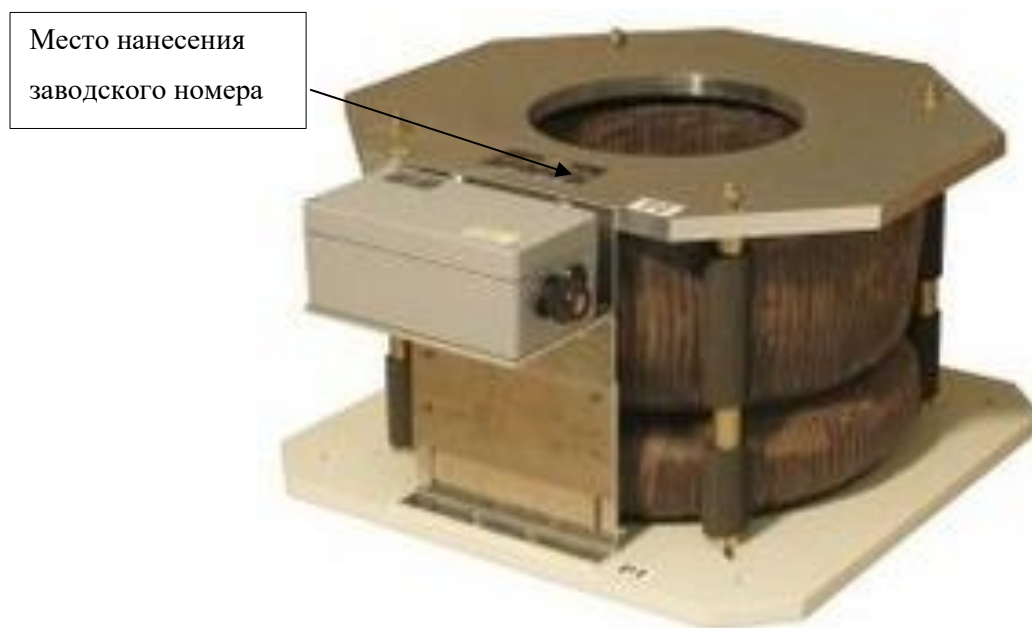


Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов и место нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный первичный ток, А	11000
Номинальный вторичный ток, А	1
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота, Гц	50
Количество вторичных обмоток	3
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 - для измерений: - для защиты:	0,2 5P
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos\varphi_2=0,8$, В·А - для измерений: - для защиты:	30 5
Номинальный коэффициент безопасности вторичных обмоток для измерений	10
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты	40

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (высота × ширина × длина), мм, не более	500 × 551 × 260
Масса, кг, не более	68
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -50 до +50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора типографским способом.

Комплектность средства измерения

Комплект поставки трансформаторов приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	GAR3/3K	6
Паспорт	-	6

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2023 года №1491 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель

Фирма Dr. techn. Josef Zelisko, Fabrik für Elektrotechnik und Maschinenbau Gesellschaft m.b.H., Австрия

Адрес: Beethovengasse 43-45, A-2340 Mödling, Austria

Тел: +43 2236 409 0

Web-сайт: <https://www.zelisko.com>

E-mail: info@zelisko.com

Изготовитель

Фирма Dr. techn. Josef Zelisko, Fabrik für Elektrotechnik und Maschinenbau Gesellschaft m.b.H., Австрия

Адрес: Beethovengasse 43-45, A-2340 Mödling, Austria

Тел: +43 2236 409 0

Web-сайт: <https://www.zelisko.com>

E-mail: info@zelisko.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ-Ростест»)

ИНН 7727061249

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

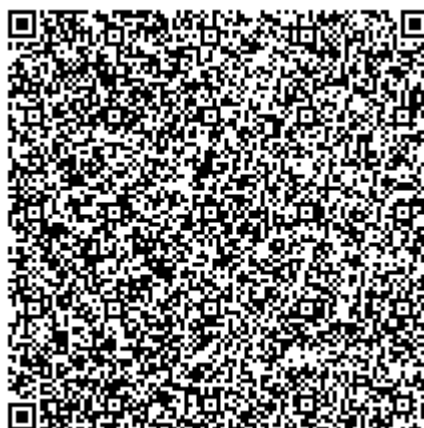
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2025 г. № 2550

Регистрационный № 96916-25

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Петелинской птицефабрики

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Петелинской птицефабрики (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий сервер на базе закрытой облачной системы VMware (далее – сервер) с программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2.0», устройства синхронизации системного времени (далее – УССВ), каналообразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (далее – АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

От сервера информация в виде xml-файлов установленных форматов поступает на АРМ по каналу связи сети Internet.

Передача информации АРМ в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется по электронной почте. Передача информации реализована с использованием электронных документов в виде макетов в формате XML 80020 в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка с использованием электронной цифровой подписи (ЭЦП) субъекта рынка.

Сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ третьих лиц утвержденного типа, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УССВ ИВК. УССВ обеспечивают передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с часами УССВ типа УСВ-3 осуществляется один раз в час. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время каждого сеанса связи со счетчиками, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении времени счетчиков и сервера на величину более, чем ± 1 с.

Цикличность сравнения времени корректируемого и корректирующего компонентов, а также величина порога синхронизации времени являются программируемыми параметрами.

Журналы событий счетчиков и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Средству измерений присвоен заводской номер 003. Заводской номер АИИС КУЭ Петелинской птицефабрики наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера типографским способом, а также указывается в формуляре АИИС КУЭ. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение «Пирамида 2.0».

ПО «Пирамида 2.0» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2.0». Метрологически значимая часть ПО «Пирамида 2.0» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения «Пирамида 2.0»

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
Идентификационное наименование ПО	Binary Pack Control s.dll	Check Data Integrity.dll	ComI ECFunc tions.dll	ComMod busFunc ti ons.dll	Com StdFun cti ons. dll	DateTi meProc essi ng.d ll	Safe Values DataUp- date.dll	Simple Verify Data Statuses .dll	Sum mary Check CRC. dll	Value s DataP rocess ing.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.3.1									
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476	E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7	BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27	AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917	EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373	D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D	B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB	61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39	EFCC55E91291DA6F80597932364430D5	013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5									

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИИК) АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование ИИК	Состав ИИК АИИС КУЭ			УССВ/Сервер
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	
1	2	3	4	5	6
1	ТП-435 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 1000/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIGDN кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	УСВ-3 / Сервер на базе закрытой облачной системы VMware
2	ТП-435 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 1000/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
3	ТП-436 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 1500/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
4	ТП-436 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 1500/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIGDN кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
5	ТП-437 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 1500/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
6	ТП-437 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 кл.т 0,5S К _{тт} = 1500/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIGDN кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	УСВ-3 рег. № 84823-22 / Сервер на базе закрытой облачной системы VMware
7	ТП-438 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 кл.т 0,5S К _{тт} = 1500/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIGDN кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
8	ТП-438 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 кл.т 0,5S К _{тт} = 1500/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
9	ТП-439 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 кл.т 0,5S К _{тт} = 1000/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIGDN кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
10	ТП-439 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 кл.т 0,5S К _{тт} = 1000/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
11	КТП-440 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 кл.т 0,5S К _{тт} = 200/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIGDN кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
12	КТП-441 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 кл.т 0,5 К _{тт} = 200/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
13	ТП-130 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТОП кл.т 0,5S К _{тт} = 100/5 рег. № 47959-11	-	Меркурий 234 ARTX2-03 DPBR кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 75755-19	
14	ТП-333 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП кл.т. 0,5S К _{тт} = 300/5 рег. № 64182-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
15	ТП-333 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП кл.т. 0,5S К _{тт} = 300/5 рег. № 64182-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIGDN кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
16	РТП-37 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 10	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 200/5 рег. № 1276-59	НТМК-6-48 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36355-07	
17	РТП-37 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 4	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 200/5 рег. № 1276-59	НТМК-6-48 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36355-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
18	РТП-37 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 3, КЛ-6 кВ СНТ Истра	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 50/5 рег. № 1276-59	НТМК-6-48 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36355-07	УСВ-3 рег. № 84823-22 / Сервер на базе закрытой облачной системы VMware
19	РТП-37 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 9, КЛ-6 кВ СНТ Луна	ТПЛ-СВЭЛ кл.т. 0,2S К _{тт} = 75/5 рег. № 70109-17; ТПЛ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 75/5 рег. № 1276-59	НТМК-6-48 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36355-07	
20	ТП-3 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ №1 ООО Центр Профилактики Гигиена Мед	Т-0,66 кл.т. 0,5S К _{тт} = 300/5 рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36355-07	
21	ТП-3 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ №2 ООО Центр Профилактики Гигиена Мед	Т-0,66 кл.т. 0,5S К _{тт} = 300/5 рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36355-07	
22	РТП-21 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 14	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 300/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36355-07	
23	РТП-21 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 5	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 300/5 рег. № 1276-59	НТМИ-6 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36355-07	
24	РТП-22 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 19	ТПЛ-10-М кл.т. 0,5 К _{тт} = 400/5 рег. № 22192-07	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36355-07	
25	РТП-22 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 14	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 600/5 рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36355-07	
26	ТП-10 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ №1 ООО Старт	Т-0,66 кл.т. 0,5S К _{тт} = 300/5 рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36355-07	
27	ТП-10 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ №2 ООО Старт	Т-0,66 кл.т. 0,5S К _{тт} = 300/5 рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36355-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
28	ВРУ-0,4 кВ Ж/д №14, СШ 0,4 кВ, ввод КЛ-0,4 кВ №1	Т-0,66 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36355-07	УСВ-3 рег. № 84823-22 / Сервер на базе закрытой облачной системы VMware
29	ВРУ-0,4 кВ Ж/д №14, СШ 0,4 кВ, ввод КЛ-0,4 кВ №2	Т-0,66 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36355-07	
30	ТП-41701 6 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, яч. 5, КЛ-6 кВ СНТ Сушкинская (ТП-41702)	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 75/5 рег. № 1276-59	ЗНОЛ-НТЗ-6 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36355-07	
31	ТП-4214 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, ввод отпайки от ВЛ-6 кВ лин. 2 РП-4	ТПЛ-СВЭЛ-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 50/5 рег. № 44701-10	ЗНОЛ-НТЗ-6 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 64450-16	
32	ТП-4214 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, ввод отпайки от ВЛ-6 кВ ф. 6	ТПЛ-СВЭЛ-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 50/5 рег. № 44701-10	ЗНОЛ-НТЗ-6 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 64450-16	
33	ТП-4205 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
34	ТП-4205 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
35	ТП-41701 6 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ №1 ООО АЛПРОФ	Т-0,66 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
36	ТП-41701 6 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ №2 ООО АЛПРОФ	Т-0,66 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 52667-13	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 23345-07	
37	РП-4 6 кВ, РУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 17, КЛ- 6 кВ ф. 17	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 200/5 рег. № 1276-59	НТМИ-6 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
38	РП-4 6 кВ, РУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч. 20	ТПЛ-10 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 30709-11	НТМИ-6 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

Примечания	
1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.	
2. Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.	

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-11, 13-15, 20-21, 26-29, 33-36 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,6	1,6	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
12 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,7	1,0	0,8
	0,8	-	2,8	1,5	1,1
	0,5	-	5,4	2,7	1,9
16-19, 22-25, 30, 37 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,3
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
31-32 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,1	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,7	1,7	1,3	1,3
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3
38 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,5	0,9	0,9	0,9
	0,8	1,7	1,2	1,0	1,0
	0,5	2,3	1,9	1,5	1,5
Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-11, 13-15, 20-21, 26-29, 33-36 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,6	1,8	1,8
	0,5	2,6	1,7	1,3	1,3
12 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,8
	0,5	-	2,7	1,6	1,3
16-19, 22-25, 30, 37 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,6	2,1
	0,5	-	2,7	1,8	1,5
31-32 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,1	2,8	2,1	2,1
	0,5	2,7	1,8	1,5	1,5

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
38 (Счетчик 1,0; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,0	1,6	1,6
	0,5	2,0	1,5	1,3	1,3
Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-11, 13-15, 20-21, 26-29, 33-36 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,3	1,6	1,4	1,4
	0,8	2,9	2,0	1,7	1,7
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3
12 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5)	1,0	-	2,1	1,6	1,4
	0,8	-	3,1	1,9	1,7
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
16-19, 22-25, 30, 37 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	2,2	1,7	1,6
	0,8	-	3,2	2,1	1,8
	0,5	-	5,7	3,3	2,6
31-32 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,4	1,7	1,6	1,6
	0,8	3,0	2,1	1,8	1,8
	0,5	5,1	3,4	2,6	2,6
38 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,5	1,5	1,5
	0,8	2,1	1,7	1,6	1,6
	0,5	2,7	2,3	2,0	2,0
Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-11, 13-15, 20-21, 26-29, 33-36 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S)	0,8	5,0	4,0	3,5	3,5
	0,5	4,0	3,4	3,2	3,2
12 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5)	0,8	-	5,4	3,9	3,5
	0,5	-	4,0	3,4	3,2
16-19, 22-25, 30, 37 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	5,5	4,0	3,7
	0,5	-	4,0	3,4	3,3
31-32 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	5,1	4,1	3,7	3,7
	0,5	4,0	3,5	3,3	3,3

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{100} %,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5$ %	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20}$ %	$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100} \% \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
38 (Счетчик 1,0; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	3,9	3,6	3,4	3,4
	0,5	3,6	3,3	3,2	3,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания: 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	38
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +18 до +24

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
счетчики электроэнергии Меркурий 234 ARTX2-03 DPBR:	
- средняя наработка до отказа, ч, не менее	320000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	2
счетчики электроэнергии Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN, Меркурий 230 ART-03 PQRSIGDN:	
- средняя наработка до отказа, ч, не менее	150000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	2
счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК.00:	
- средняя наработка до отказа, ч, не менее	165000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	2
счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05М.04:	
- средняя наработка до отказа, ч, не менее	140000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	2
счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.01:	
- средняя наработка до отказа, ч, не менее	165000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	2
УССВ:	
- средняя наработка до отказа, ч, не менее	180000
Сервер АИИС КУЭ:	
- средняя наработка до отказа, ч, не менее	100000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	1
Глубина хранения информации	
счетчики электроэнергии:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
- при отключенном питании, лет, не менее	5
Сервер АИИС КУЭ:	
- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания серверов с помощью источников бесперебойного питания;
- в журналах событий счетчиков фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени;
- в журналах событий сервера фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени в счетчиках и серверах;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
 - испытательной коробки/
- наличие защиты на программном уровне:

- пароль на счетчиках электроэнергии;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени:

- в счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована).
- сбора результатов измерений - не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество о шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТЛП-10	2
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	13
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформаторы тока	ТПЛ-СВЭЛ	1
Трансформаторы тока	ТПЛ-СВЭЛ-10	4
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	2
Трансформаторы тока	Т-0,66	66
Трансформаторы тока опорные	ТОП	3
Трансформаторы тока шинные	ТШП	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-6	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2
Трансформаторы напряжения	НТМК-6-48	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП	6
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	11
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230 ART-03 PQRSIGDN	7
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ARTX2-03 DPBR	1
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М	9
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М.04	6

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер на базе закрытой облачной системы VMware	-	1
Формуляр	МТЛ.025.003.1.01 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Петелинской птицефабрики, аттестованном ООО «Энергест», г. Химки, уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314746.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЧЕРКИЗОВО ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС»

(ООО «ЧЕРКИЗОВО ТЭК»)

ИНН 7714974474

Юридический адрес: 125047, г. Москва, вн. тер. г. м. о. Тверской, ул. Лесная, д. 5, этаж 7, ком. 20А

Телефон: +7 (926) 914-01-97

Web-сайт: www.cherkizovotek.ru

E-mail: info_energo@cherkizovo.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергопрайм»

(ООО «Энергопрайм»)

ИНН 3328030900

Адрес: 600022, Владимирская область, г. Владимир, ул. Ставровская д. 4, кв. 386

Телефон: +7 915-769-34-14

E-mail: zevladimir33@gmail.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрикслаб»

(ООО «Метрикслаб»)

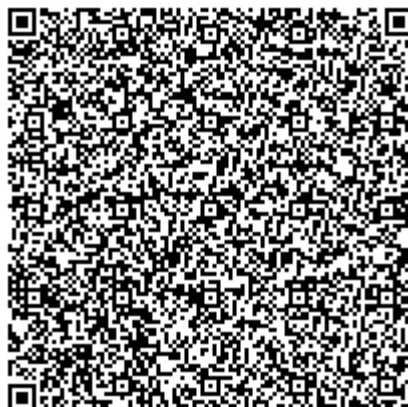
ИНН 3300012154

Адрес: 600028, Владимирская область, г. Владимир, ул. Сурикова, д. 10а, пом. 11

Телефон: +7-991-444-02-96

E-mail: MetrXLab@yandex.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314899



Регистрационный № 96917-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Гигрометры психрометрические ТЕРМОКУБ ВИТ

Назначение средства измерений

Гигрометры психрометрические ТЕРМОКУБ ВИТ (далее - гигрометры) предназначены для измерений температуры и относительной влажности окружающего воздуха.

Описание средства измерений

Конструктивно гигрометры выполнены в виде пластмассового корпуса, на лицевой стороне которого расположены два стеклянных термометра со шкалой – «сухой» и «увлажненный». В качестве термометрической жидкости у термометров используется органическая термометрическая жидкость, окрашенная в красный цвет. Справа от термометров на корпусе гигрометров расположена психрометрическая таблица, рассчитанная для скорости аспирации воздуха в диапазоне от 0,5 до 1,0 м/с. На тыльной стороне корпуса гигрометров расположен сменный пластиковый резервуар (питатель), необходимый для постоянного смачивания при помощи фитиля «увлажненного» термометра.

Принцип действия гигрометров основан на определении относительной влажности окружающей среды по разности показаний «сухого» и «увлажненного» термометров при помощи психрометрической таблицы по ГОСТ Р 8.811-2012. Значение относительной влажности определяется по таблице как значение, которое находится на пересечении строки, которая соответствует показаниям «сухого» термометра, и столбца, который соответствует разности показаний «сухого» и «увлажненного» термометров. Принцип действия термометров гигрометра основан на тепловом изменении объема термометрической жидкости в зависимости от температуры измеряемой среды.

К данному типу средства измерений относятся гигрометры исполнений ВИТ-1 и ВИТ-2. Исполнения отличаются диапазонами измерений температуры и относительной влажности и нормированием погрешностей.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на пластмассовый корпус гигрометра рукописным методом в месте, указанном на рисунке 1.

Общий вид гигрометров представлен на рисунке 1.

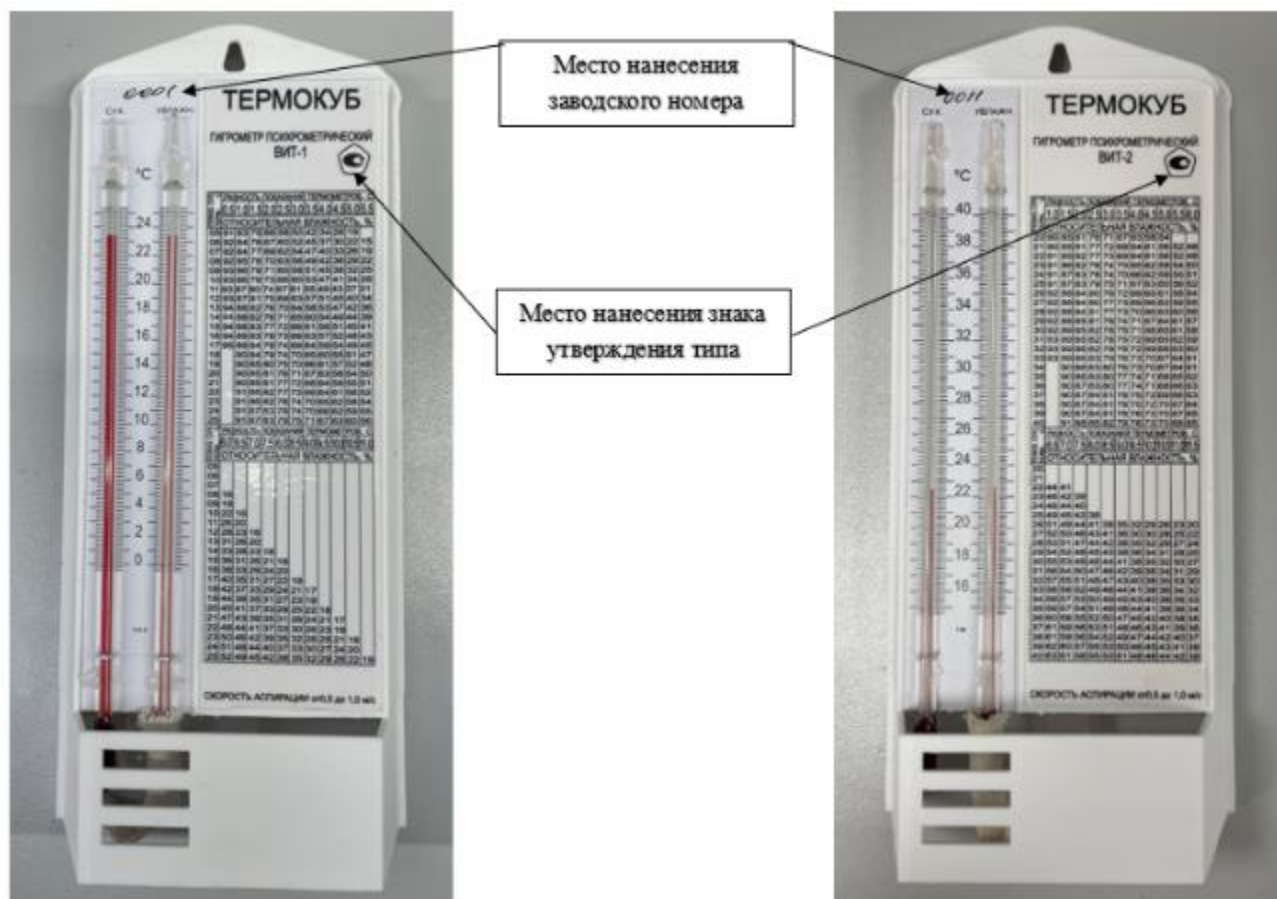


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений: слева гигрометр исполнения ВИТ-1, справа – гигрометр исполнения ВИТ-2

Пломбирование гигрометров не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры «сухого» и «увлажненного» термометров, °C -исполнение ВИТ-1 -исполнение ВИТ-2	от +0 до +25 от +15 до +40
Цена деления шкалы термометров гигрометра, °C	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,2
Диапазон измерений относительной влажности, % (в зависимости от температуры окружающей среды): - исполнение ВИТ-1 - от +5 °C до +25 °C -исполнение ВИТ-2 - от +20 °C до +23 °C включ. - св. +23 °C до +26 °C включ. - св. +26 °C до +40 °C	от 20 до 90 от 54 до 90 от 40 до 90 от 20 до 90

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности при скорости аспирации от 0,5 до 1,0 м/с (при температуре «сухого» термометра), %	
- исполнение ВИТ-1	
- от +5 °С до +10 °С включ.	±7
- св. +10 °С до +25 °С	±6
- исполнение ВИТ-2	
- от +20 °С до +30 °С включ.	±6
- св. +30 °С до +40 °С	±5

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	300
- ширина	125
- высота	50
Масса без резервуара (питателя), г, не более	150

Знак утверждения типа

наносится на пластмассовый корпус гигрометра согласно рисунку 1 и на верхнюю часть титульного листа паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Гигрометр психрометрический ТЕРМОКУБ ВИТ	ВИТ-1 или ВИТ-2 (исполнение в соответствии с заказом)	1 шт.
Питатель	-	1 шт.
Фитиль	-	1 шт.
Паспорт	26.51.51-002-44345295-2025-01 ПС или 26.51.51-002-44345295- 2025-02 ПС (в соответствии с заказом)	1 экз.
Руководство по эксплуатации	26.51.51-002-44345295-2025 РЭ	1 экз.*
Коробка (индивидуальная упаковка)	-	1 шт.
* допускается поставка на партию, отправляемую в один адрес		

Сведения о методах (методиках) измерений

приведены в главе 5 «Порядок работы» руководства по эксплуатации 26.51.51-002-44345295-2025 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19.11.2024 № 2712 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры, часть 2;

Приказ Росстандарта от 21.11.2023 №2415 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, часть А.1;

ГОСТ Р 8.811-2012 ГСИ. Таблицы психрометрические. Построение, содержание, расчетные соотношения;

ТУ 26.51.51-002-44345295-2025 Гигрометры психрометрические ТЕРМОКУБ ВИТ. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ГК Тендеркуб»

(ООО «ГК Тендеркуб»)

ИНН 5027286282

Юридический адрес: 140016, Московская область, г. Люберцы, мкр. Зенино, ЖК Самолёт, ул. Дружбы, д.1, к.2, кв. 84

Телефон: +7-968-882-83-87

E-mail: 8@741741.ru

Web-сайт: www.741741.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГК Тендеркуб»

(ООО «ГК Тендеркуб»)

ИНН 5027286282

Адрес: 140016, Московская область, г. Люберцы, мкр. Зенино, ЖК Самолёт, ул. Дружбы, д.1, к.2, кв. 84

Телефон: +7-968-882-83-87

E-mail: 8@741741.ru

Web-сайт: www. 741741.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Адрес осуществления деятельности: 141607, Московская область, г. Клин, ул. Дзержинского, д. 2

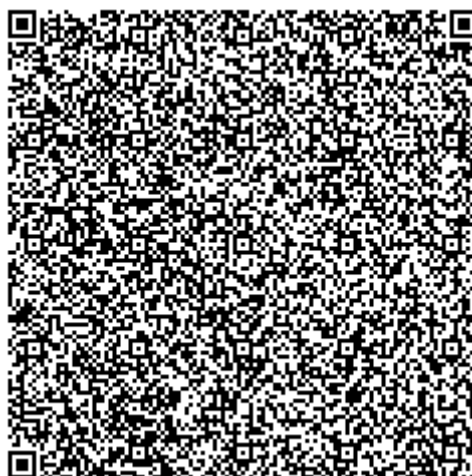
Телефон: +7 (496) 242-41-62

Факс: +7 (496) 247-70-70

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info.kln@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30083-2014



Регистрационный № 96918-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства регистрации сейсмичности ZET 7057

Назначение средства измерений

Устройства регистрации сейсмичности ZET 7057 (далее – устройства) предназначены для измерений низкочастотных виброускорений, сейсмических воздействий и формирования соответствующих сигналов о значениях сейсмических воздействий и превышении ими заданных уровней для передачи в системы контроля и управления.

Описание средства измерений

Принцип действия устройств основан на преобразовании низкочастотного виброускорения в трех взаимно ортогональных направлениях X, Y, Z или его электрического эквивалента (напряжения) в пропорциональный электрический сигнал и формировании дискретных сигналов, инициирующих аварийную автоматическую остановку при интенсивности землетрясения более установленного значения.

Устройства содержат трехкомпонентный чувствительный элемент, обеспечивающий измерение значений виброускорений одновременно по трем ортогональным направлениям.

Аналоговые сигналы, преобразованные при помощи аналого-цифрового преобразователя (далее – АЦП) в цифровой вид, обрабатываются микроконтроллером, который в свою очередь управляет программируемой логической интегральной схемой (далее – ПЛИС) с целью формирования сигналов $A_p(X)$, $A_p(Y)$, $A_p(Z)$ (эквивалентных зарегистрированным значениям виброускорений) и обобщенного сигнала АО (модуль вектора сейсмоускорения) в формате 4-20 мА, а также сигналов вида «Сухой контакт» в случае регистрации превышений установленных пороговых значений.

Интерфейс RS485 предназначен для настройки устройства в том числе и для установки пороговых значений.

Устройства регистрации сейсмичности ZET 7057 выпускаются в двух исполнениях, отличающихся отсутствием или наличием корпуса. Устройства регистрации сейсмичности ZET 7057 стандартного исполнения выпускаются в едином корпусе. Устройства регистрации сейсмичности ZET 7057 в OEM-исполнении представляют собой измерительную плату с трехкомпонентным акселерометром без заключения компонентов в корпус.

В устройствах регистрации сейсмичности ZET 7057 реализован метрологический диагностический самоконтроль с использованием актюатора для определения действительного значения коэффициента преобразования при их периодической поверке без демонтажа.

Маркировка устройств, включая обозначение типа и серийный номер, состоящий из арабских цифр, наносится на корпус или плату методом наклейки. Нанесение знака поверки на устройства не предусмотрено.

Опломбирование устройств не предусмотрено.

Общий вид устройств регистрации сейсмичности ZET 7057 и место нанесения серийного номера представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид устройств регистрации сейсмичности ZET 7057

Программное обеспечение

Устройства регистрации сейсмичности ZET 7057 имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), реализующее алгоритмы для обработки данных.

Встроенное ПО загружается в постоянную память устройства регистрации сейсмичности ZET 7057 на заводе-изготовителе во время производственного цикла, оно недоступно пользователю для идентификации и не подлежит изменению на протяжении всего срока эксплуатации.

Запись коэффициентов преобразования и значений порогов П1 и П2 доступна только после успешной авторизации, выполняемой путем ввода числового пароля в соответствующее поле данных командой Modbus RTU по интерфейсу RS-485.

Отправка команд по протоколу Modbus RTU осуществляется с сервисного компьютера через ПО «ZET 7057 Test Tool» или другие программы с аналогичным функционалом,

не влияющие на метрологические характеристики устройства регистрации сейсмичности ZET 7057.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» 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	ZET 7057
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.14
Цифровой идентификатор ПО	6B858C82D54258F974a83a2259A0F39 A
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,1 до 32
Диапазон измерений виброускорения на базовой частоте 10 Гц, м/с ²	от 0,01 до 5,6
Пределы допускаемой нелинейности функции преобразования каналов Ар(X), Ар(Y), Ар(Z), %	±0,5
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности преобразования каналов Ар(X), Ар(Y), Ар(Z) на базовой частоте 10 Гц, %	±1
Пределы допускаемого отклонения амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) в диапазоне рабочих частот для каналов Ар(X), Ар(Y), Ар(Z), %	±5
Скорость затухания АЧХ на частоте, выходящей за границы диапазона рабочих частот, для каналов Ар(X), Ар(Y), Ар(Z), дБ/окт, не менее	8
Пределы допускаемой основной приведенной к нормирующему значению (максимальное значение амплитуды (Пик) переменной составляющей выходного сигнала (I _{A.ao}) канала АО, мА) погрешности преобразования канала АО, %	±2
Пределы допускаемого отклонения АЧХ в диапазоне рабочих частот для канала АО, %	±10
Диапазон значений виброускорения, в пределах которого нормируются пороги срабатывания, м/с ²	от 0,05 до 2
Пределы допускаемой основной приведенной к поддиапазону измерений погрешности срабатывания порога, % - в поддиапазоне от 0,1 до 2 м/с ² - в поддиапазоне от 0,05 до 0,1 м/с ²	±1,5 ±5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к поддиапазону измерений погрешности преобразования каналов Ар(X), Ар(Y), Ар(Z), АО, срабатывания порогов, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, %/°C: - для установленных порогов в поддиапазоне от 0,1 до 2 м/с ² , каналов Ар(X), Ар(Y), Ар(Z), АО - для установленных порогов в поддиапазоне от 0,05 до 0,1 м/с ²	±0,05 ±0,1

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон значений виброускорения, в пределах которого могут устанавливаться пороги срабатывания, м/с^2	от 0,02 до 4,80
Диапазон установки коэффициента преобразования каналов $\text{Ap}(X)$, $\text{Ap}(Y)$, $\text{Ap}(Z)$, $\text{мА}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})$	от 1 до 100
Диапазон установки коэффициента преобразования канала АО, $\text{мА}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})$	от 1 до 200
Характеристики выходных сигналов силы переменного электрического тока: - смещение нуля каналов $\text{Ap}(X)$, $\text{Ap}(Y)$, $\text{Ap}(Z)$, мА - смещение нуля канала АО, мА - максимальное значение амплитуды (Пик) переменной составляющей выходного сигнала (I_A) каналов $\text{Ap}(X)$, $\text{Ap}(Y)$, $\text{Ap}(Z)$, мА - максимальное значение амплитуды (Пик) переменной составляющей выходного сигнала ($I_{A,ao}$) канала АО, мА	12 4 8 16
Диапазон напряжения питания, В: - от сети постоянного тока - от сети переменного тока для стандартного исполнения	от 9 до 27 от 187 до 242
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от +18 до +26
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от -10 до +60
Габаритные размеры, мм, не более: высота: - стандартное исполнение - OEM-исполнение длина: - стандартное исполнение - OEM-исполнение ширина: - стандартное исполнение - OEM-исполнение	90 35 280 235 200 155
Масса, кг, не более: - стандартное исполнение - OEM-исполнение	3,0 0,5
Время непрерывной работы в сутки, ч	24
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство регистрации сейсмичности	ZET 7057	1 шт.
Электронный носитель с программным обеспечением	ZETKEY	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЭТМС.411126.001 РЭ	1 экз.
Паспорт	ЭТМС.411126.001 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.9 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации ЭТМС.411126.001 РЭ «Устройства регистрации сейсмичности ZET 7057. 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»;

ГОСТ Р 8.852-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений единиц длины, скорости, ускорения и плоского угла для сейсмометрии»;

Технические условия ЭТМС.411126.001 ТУ «Устройство регистрации сейсмичности ZET 7057. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Электронные технологии и метрологические системы»

(ООО «ЭТМС»)

ИНН 7735144315

Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, ул. Конструктора Лукина, д. 14, стр. 12, этаж 4, ком. 22

Тел.: +7 (495) 739-39-19

Web-сайт: www.zetlab.com

E-mail: zetlab@zetlab.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Электронные технологии и метрологические системы»

(ООО «ЭТМС»)

ИНН 7735144315

Адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, ул. Конструктора Лукина, д. 14, стр. 12, этаж 4, ком. 22

Тел.: +7 (495) 739-39-19

Web-сайт: www.zetlab.com

E-mail: zetlab@zetlab.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, пр-кт Нахимовский, д. 31

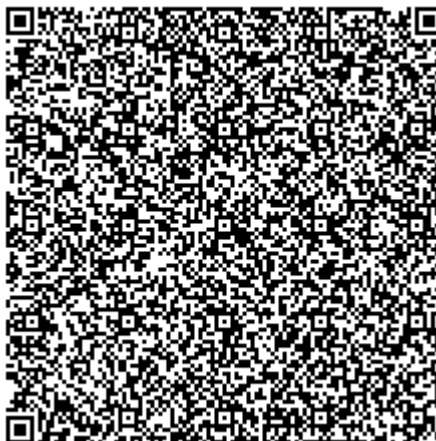
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс +7 (495) 437-56-66

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13



Регистрационный № 96919-25

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения НКФ-220-58 У1

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения НКФ-220-58 У1 (далее по тексту – трансформаторы напряжения) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Конструктивно трансформаторы напряжения состоят из магнитопровода, выполненного из электротехнической стали, первичных и вторичной обмоток с высоковольтной изоляцией, конструктивных вспомогательных деталей, соединяющих части трансформаторов напряжения в единую конструкцию. Активная часть трансформаторов напряжения находится в изоляционной крышке, заполненной трансформаторным маслом и установленной на основание.

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на преобразовании посредством электромагнитной индукции переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при неизменной частоте и без существенных потерь мощности.

К трансформаторам напряжения данного типа относятся трансформаторы напряжения НКФ-220-58 У1 зав. № 10691, 10700, 15333, 15491, 15612, 15625, 15781, 15855, 15896, 15970.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке методом тиснения в виде цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

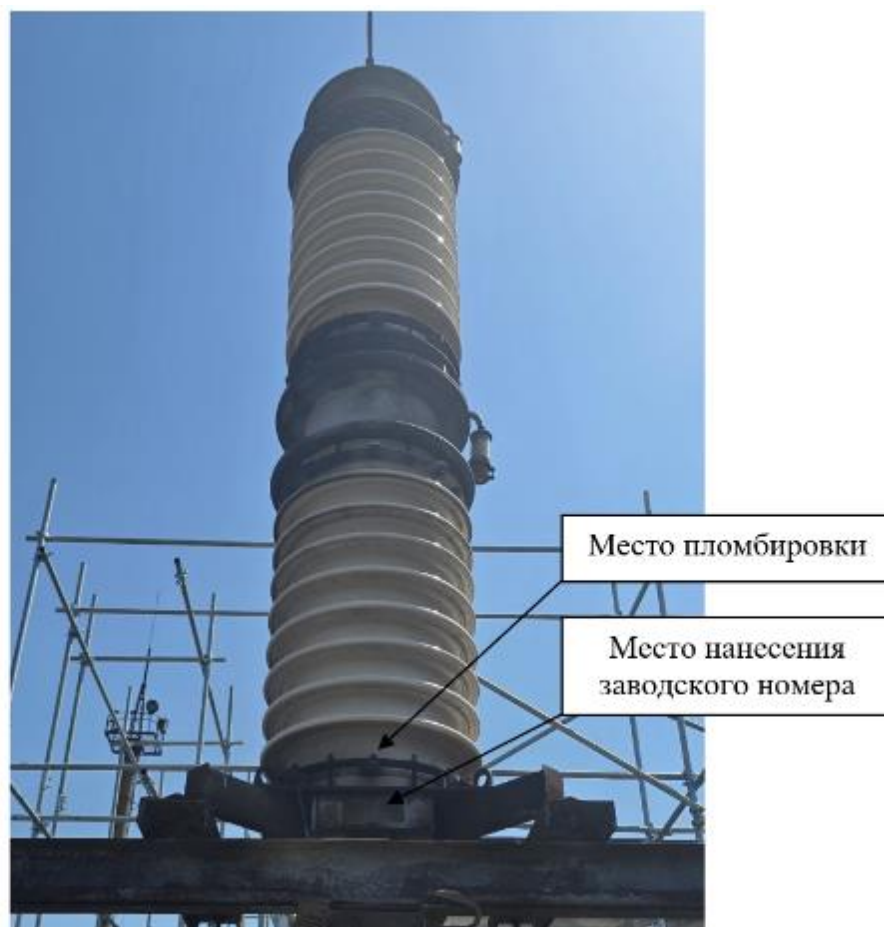


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	$150/\sqrt{3}$		
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}$, В	$100/\sqrt{3}$		
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50		
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,5	1,0	3,0
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	400	600	1200

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -45 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора напряжения типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы напряжения не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58 У1	1 шт.
Паспорт	НКФ-220-58 У1	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора напряжения.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 07.08.2023 № 1554 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ.

Правообладатель

ПО «Запорожтрансформатор»

Юридический адрес: 69069, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, 3

Изготовитель

ПО «Запорожтрансформатор» (изготовлены в 1981-1982 гг.)

Адрес: 69069, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, 3

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

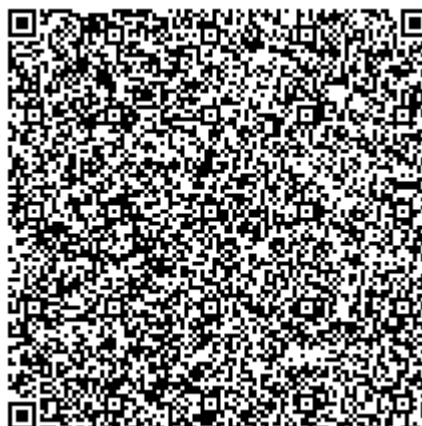
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639



Регистрационный № 96920-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные имитационные Геликон УПИ

Назначение средства измерений

Установки поверочные имитационные Геликон УПИ (далее – Геликон УПИ) предназначены для воспроизведения частоты импульсных сигналов и применения в качестве эталона при поверке расходомеров-счетчиков электромагнитных Геликон РЭЛ-100 (далее – Геликон РЭЛ-100).

Описание средства измерений

Принцип действия Геликон УПИ основан на воспроизведении электрических сигналов, имитирующих работу первичного электромагнитного преобразователя расхода Геликон РЭЛ-100, пропорциональных скорости потока жидкости.

На лицевой панели Геликон УПИ имеются: четыре светодиодных индикатора, отображающих активный режим, четырёхпозиционный переключатель задания скорости потока жидкости и разъемы для подключения блока измерений Геликон РЭЛ-100. На задней панели расположены разъем для подключения к источнику питания, разъем для подключения к компьютеру.

Значение скорости потока жидкости, имитируемое Геликон УПИ, задаётся с помощью переключателей на лицевой панели либо с использованием программного обеспечения.

Вид спереди Геликон УПИ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Вид спереди Геликон УПИ

Пломбирование Геликон УПИ от несанкционированного доступа осуществляется с помощью пломбировочной мастики, расположенной в пломбировочном стакане на задней панели корпуса предотвращающих доступ к органам регулировки параметров, а также с помощью наклейки размещённой на боковой панели корпуса, частично перекрывающей стык верхней и нижней частей корпуса. Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится в виде наклейки на правой верхней стороне задней панели.

Вид сзади и вид сбоку Геликон УПИ с указанием мест нанесения заводского номера, знака утверждения типа и пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках 2 и 3.

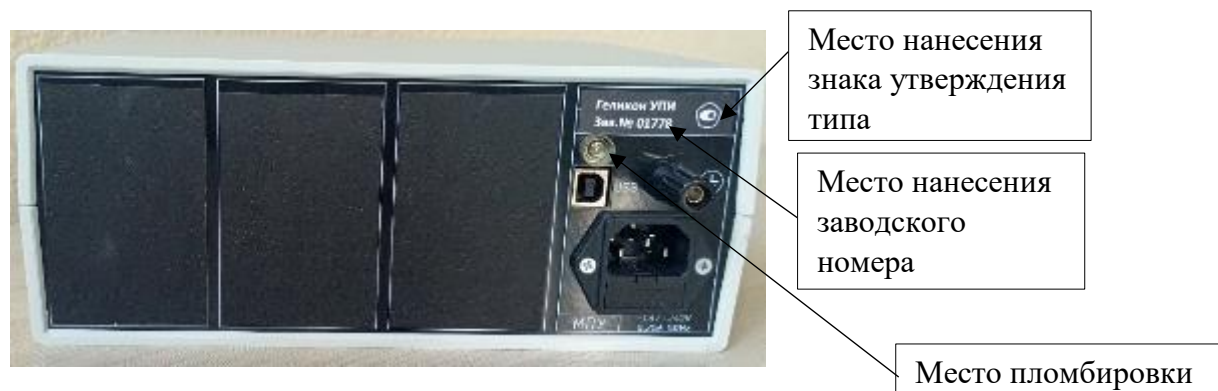


Рисунок 2 – Вид сзади Геликон УПИ

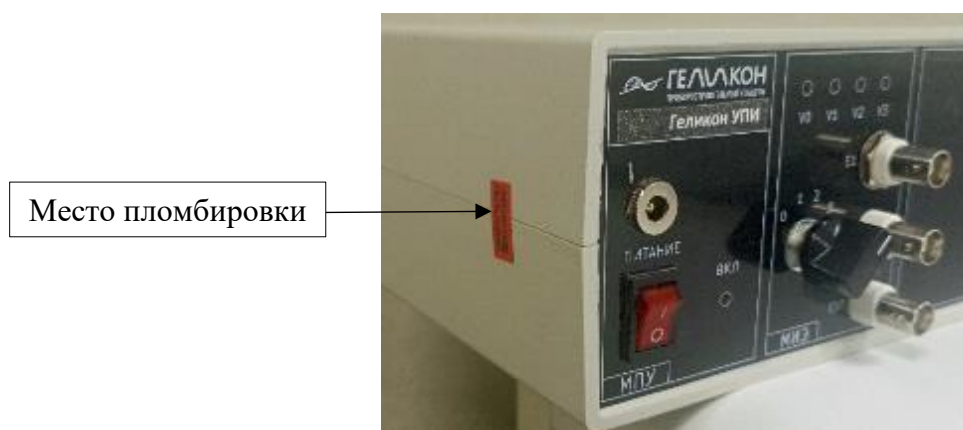


Рисунок 3 – Вид сбоку Геликон УПИ

Программное обеспечение

Внутреннее программное обеспечение (далее - ПО) Геликон УПИ предназначено для обработки сигналов, выполнения математической обработки результатов измерений, обеспечения взаимодействия с периферийными устройствами и вывода результатов измерений на устройства индикации. Внутреннее ПО Геликон УПИ не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс на уровне пользователя.

Внутреннее ПО является метрологически значимым. Метрологические характеристики Геликон УПИ нормированы с учетом влияния внутреннего ПО.

Уровень защиты внутреннего ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Внешнее ПО предназначено для управления Геликон УПИ при проведении поверки прибора и при использовании в качестве эталона при поверке Геликон РЭЛ-100. Внешнее ПО является сервисным и не влияет на метрологические характеристики.

Идентификационные данные внутреннего ПО Геликон УПИ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные внутреннего ПО Геликон УПИ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.X.X
Цифровой идентификатор ПО	-
Где X- цифры от 0 до 9, обозначающие метрологически незначимую часть ПО	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики Геликон УПИ приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики Геликон УПИ

Наименование параметра	Значение
Воспроизводимая частота импульсных сигналов, Гц, для имитируемой скорости потока жидкости: – 2 м/с – 4 м/с – 10 м/с	4,166 5,0 6,25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения частоты, Гц	$\pm 3,5 \cdot 10^{-5}$

Таблица 3 – Технические характеристики Геликон УПИ

Наименование параметра	Значение
Форма импульсных сигналов	Положительные и отрицательные импульсы
Амплитуда импульсных сигналов, В, соответствующая имитируемой скорости потока жидкости: – 2 м/с – 4 м/с – 10 м/с	от 1,307 до 1,333 от 2,633 до 2,687 от 6,613 до 6,747
Параметры питания однофазным переменным электрическим током: – Напряжение, В – Частота, Гц	от 200 до 240 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	20
Габаритные размеры, длина×ширина×высота, мм, не более	240×115×180
Масса, кг, не более	6
Рабочие условия применения:	
Температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Относительная влажность окружающего воздуха, %	до 80
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование параметра	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	75000
Средний срок службы, лет, не более	10

Знак утверждения типа

знак утверждения типа наносится согласно рисунку 2 в виде наклейки на правой верхней стороне задней панели и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность Геликон УПИ

Наименование	Обозначение	Кол-во
Установки поверочные имитационные	Геликон УПИ	1 шт.
Паспорт	СГРТ.407300.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СГРТ.407300.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Методика измерения» руководства по эксплуатации СГРТ.407300.000 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»;

СГРТ.407300.00 ТУ «Установки поверочные имитационные Геликон УПИ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Приборостроительный концерн «Геликон»

(ООО «ПК «Геликон»)

ИНН 4703148079

Юридический адрес: 188641, Ленинградская обл., р-н Всеволожский, г. Всеволожск, ш. Дорога Жизни, д. 4а, офис 2

Телефон: +7 (812) 985-22-85, факс: +7 (812) 985-22-85

e-mail: mail@pk-helikon.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Приборостроительный концерн «Геликон»

(ООО «ПК «Геликон»)

ИНН 4703148079

Адрес: 188641, Ленинградская обл., р-н Всеволожский, г. Всеволожск, ш. Дорога Жизни, д. 4а, офис 2

Телефон: +7 (812) 985-22-85, факс: +7 (812) 985-22-85

e-mail: mail@pk-helikon.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Инженерный центр «Метрология и измерительные технологии»

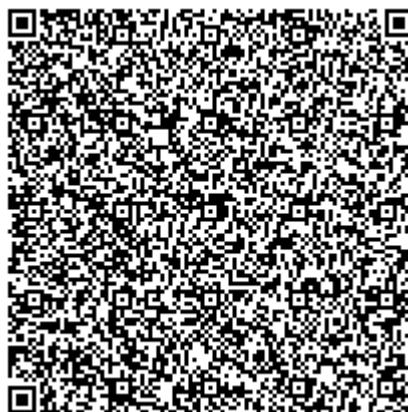
(ООО ИЦ МИТ)

Адрес: 347386, Ростовская обл., г. Волгодонск, ул. Маршала Кошевого, д. 46

Телефон: +7 (8639) 23-44-22

E-mail: info@esmit.ru

Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.314189 в реестре аккредитованных лиц



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы лазерные координатно-измерительные сканирующие AM.TECH GLS1000

Назначение средства измерений

Системы лазерные координатно-измерительные сканирующие AM.TECH GLS1000 (далее – сканеры) предназначены для измерений длин и приращений координат с целью контроля геометрических размеров объектов и сооружений по массиву точек, полученных в процессе трёхмерного сканирования.

Описание средства измерений

Принцип действия сканеров заключается в определении пространственного положения точек на окружающих объектах и дальнейшем построении трёхмерной модели сканируемых объектов в виде массива точек. Между любыми из определённых точек, или построенных на их основании поверхностей, можно провести геометрические измерения.

Конструктивно сканеры состоят из блока формирования световых импульсов полупроводникового лазера (лазерный дальномер), блока регистрации световых импульсов лазера, отраженных от объектов сканирования и оптико-механической системы, отклоняющей лазерный луч на заданный угол. Импульс лазерного излучения, попадая на объект, частично отражается в сторону сканера, и с помощью приемной оптики, фокусируется на фоточувствительной площадке фотодиода где преобразуется в электрический импульс.

При измерении расстояния используется технология сдвига фазы, то есть луч лазера модулирован незатухающими волнами различной длины. Расстояние от сканера до объекта определяется посредством регистрации направления лазерного луча и время прохождения луча от излучателя до отражающей поверхности. Все полученные данные вычисляются встроенным в сканер микрокомпьютером и сохраняются на съёмном носителе информации. Результатом измерений является массив точек с трёхмерными координатами.

Для визуализации массива точек в цвете сканер может быть оснащён панорамной фотокамерой.

Управление сканером осуществляется с помощью мобильного устройства (планшет), подключение производится по радиоканалу сети Wi-Fi или с помощью кабеля.

Заводской номер в виде буквенно-числового обозначения наносится под QR-кодом на маркировочную наклейку, расположенную на нижней части корпуса.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование не производится. В процессе эксплуатации, средства измерений не предусматривают внешних механических регулировок.

Общий вид сканеров и место расположения маркировочной наклейки с указанием заводского номера средства измерений приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Системы лазерные координатно-измерительные сканирующие
AM.TECH GLS1000

Программное обеспечение

Средства измерений работают под управлением программного обеспечения (далее – ПО) «Easy Point Access» устанавливаемого на мобильное устройство, предназначенного для дистанционного управления сканером, обеспечения взаимодействия узлов прибора, выполнения съёмки, сохранения и передачи данных.

ПО «EPiCloud Center Splicer» устанавливается на персональный компьютер, предназначено для первичной обработки результатов измерений, создания и объединения связей между станциями сканирования, уравнивания результатов измерений, сохранения и экспорта данных для дальнейшей обработки.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «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	EPiCloud Center Splicer	Easy Point Access
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2023.7.27	не ниже 2023.9.4
Цифровой идентификатор ПО	—	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длин и приращений координат, м	от 1,5 до 1000,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длин, мм	$\pm(3+L/10)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений приращений координат в условной системе координат по каждой из осей координат, мм	$\pm(3+L/10)$
Где L – измеряемая длина в метрах	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Угол сканирования: - горизонтальный - вертикальный, не менее	360° 100°
Диапазон рабочих температур, °C	от -20 до +50
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	210×163×268
Масса, кг, не более	7

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	10000
Средний полный срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Количество
Система лазерная координатно-измерительная сканирующая	AM.TECH GLS1000	1 шт.
Аккумулятор	—	1 шт.
Адаптер зарядного устройства	—	1 шт.
У-образный кабель питания	—	1 шт.
Сетевой кабель для сканера (опционально)	—	1 шт.
Сетевой кабель для камеры (опционально)	—	1 шт.
Набор камеры и RTK (опционально)	—	1 шт.
Адаптер для загрузки данных с камеры (опционально)	—	1 шт.
Планшет для управления с установленным ПО	—	1 шт.

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество
Адаптер для планшета	—	1 шт.
Электронный ключ защиты ПО	—	1 шт.
USB накопитель	—	1 шт.
Набор для чистки	—	1 шт.
Сертификат	—	1 шт.
Гарантийный талон	—	1 шт.
Влагопоглотитель	—	1 шт.
Кейс для транспортировки	—	1 шт.
Штатив	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 5 «Процедура работы с прибором» и 6 «Процесс обработки данных» документа «Системы лазерные координатно-измерительные сканирующие AM.TECH GLS1000. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 07 июня 2024 г. № 1374 Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений;

ТУ 26.20.16.155-9-03459526-2024 Системы лазерные координатно-измерительные сканирующие AM.TECH. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «3Д-Интеграция»

(ООО «НПО «3Д-Интеграция»)

ИНН 5001109779

Адрес юридического лица: 127434, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Тимирязевский, ш. Дмитровское, д.9, стр.3, помещ.1/1

Телефон: (495) 108-68-04

E-mail: 3d@i3d.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «3Д-Интеграция»

(ООО «НПО «3Д-Интеграция»)

ИНН 5001109779

Адрес: 127434, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Тимирязевский, ш. Дмитровское, д.9, стр.3, помещ.1/1

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

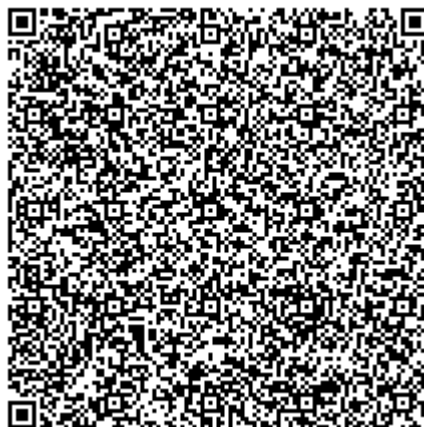
Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, проспект Вернадского, дом 41,
строение 1, помещение 263

Адрес осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов,
ш. Симферопольское, д. 2

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в Реестре аккредитованных лиц RA.RU. 314164



Регистрационный № 96922-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Сканеры лазерные RS

Назначение средства измерений

Сканеры лазерные RS (далее – сканер) предназначены для измерений приращений координат с целью контроля геометрических размеров объектов и сооружений по массиву точек, полученных в процессе трёхмерного сканирования.

Описание средства измерений

Принцип действия систем заключается в определении пространственного положения точек окружающих объектов по данным лазерного сканирования полярным методом измерения координат и построении цифровой модели местности и окружающих объектов в виде облака точек, имеющих трёхмерные координаты в заданной системе. Между любыми из определённых точек, или построенных на их основании поверхностей, можно провести геометрические измерения.

Конструктивно сканер представляет собой моноблок, в котором объединены сканирующий и электронный блоки. Сканирующий блок представляет собой высокочастотный лазерный импульсный дальномер, с оптико-механическим приводом отклонения лазерного излучения. В состав электронного блока входят инерциальная система навигации, приемник ГНСС, плата контроля и управления, регистратор измерительной информации. Для раскрашивания данных сканирования в естественные цвета и получения фотографий объектов, сканер имеет встроенные фотокамеры. Измерительная информация (местоположение сканера, угол сканирования и расстояния до сканируемых точек) записывается во встроенную карту памяти и в дальнейшем передается для обработки на персональный компьютер.

Для установки на носитель в нижней части сканера предусмотрен разъем 5/8". Измерения допускается производить, установив систему на ручку для переноски в руке, геодезическую веху, носимый оператором рюкзак, наземные и водные носители различных типов, в том числе беспилотные.

Электропитание сканера осуществляется от сменного аккумулятора.

Управление системой осуществляется вручную с помощью программного обеспечения, устанавливаемого на планшет, или с помощью кнопки на сканере.

К средствам измерений данного типа относятся сканеры лазерные RS модификаций RS10 и RS10-32, отличающиеся диапазоном измерений.

Заводской номер в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на маркировочную наклейку, расположенную на задней части корпуса.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование средств измерений от несанкционированного доступа не производится. В процессе эксплуатации сканер не предусматривает внешних механических регулировок.

Общий вид сканеров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Сканеры лазерные RS:
а) общий вид; б) место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Системы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО) «RS10-firmware», предназначенное для проверки работоспособности внутренних компонентов, настройки параметров съемки, задания программы работы и контроля процесса измерений. Управление осуществляется посредством программного обеспечения «SmartGo», устанавливаемого на пульт управления, планшет, подключаемые к модулю управления по беспроводному соединению или с помощью кнопки на сканере.

ПО «CoPre», устанавливаемое на ПК, предназначено для камеральной обработки результатов. На основе полученных данных строятся трёхмерные облака точек. Данное ПО позволяет выделять из облака точек нужные элементы и определять их взаимное расположение.

ПО «CoProcess» и «ТИМ КРЕДО 3D СКАН», устанавливаемые на ПК, предназначены для работы с облаком точек, полученном при сканировании и создании цифровой модели местности, проведении проектных и расчётных работ на её основе, данные ПО не являются метрологически значимыми.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «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	RS10-firmware	SmartGo	CoPre	CoProcess	ТИМ КРЕДО 3D СКАН
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.6.6	не ниже 1.3.4	не ниже 2.9.1	не ниже 2.7.2	не ниже 2025.1
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—	—	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	RS10	RS10-32
Диапазон измерений приращений координат*, м	от 1,5 до 120	от 1,5 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений приращений координат в условной системе координат по каждой из осей координат, мм, в диапазоне измерений:		
- от 1,5 до 60 м включ.	±10	±10
- св. 60 до 120 м включ.	±20	±20
- св. 120 до 300 м	—	±30
* измерения на поверхность с отражательной способностью не менее 20 %		

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	RS10	RS10-32
Диапазон рабочих температур, °C	от -20 до +50	
Напряжение источника питания постоянного тока, В	7,2	
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	178×126×213	176×126×206
Масса, кг, не более	1,9	1,6

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Сканер лазерный	RS	1 шт.
Планшет на ОС Андроид	—	1 шт.
Транспортировочный контейнер	—	1 шт.
Аккумуляторы	SNLB-1280	3 шт.
Зарядное устройство	C300	1 шт.
Кабель USB-A – USB Type-C	—	1 шт.

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество
Блок питания	—	1 шт.
USB-накопитель	—	1 шт.
Программное обеспечение	SmartGo	1 шт.
Программное обеспечение	CoPre	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе: 5 «Особенности планированию маршрута при выполнении измерений сканера» документа «Сканеры лазерные RS. Руководство по эксплуатации.»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 07 июня 2024 г. № 1374 Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений;

Стандарт предприятия Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, KHP.

Правообладатель

Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, Китай

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

Тел./факс: +86 21 5426 0273

E-mail: sales@chcnavigation.com

Изготовитель

Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, Китай

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

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, проспект Вернадского, дом 41,
строение 1, помещение 263

Адрес осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш.
Симферопольское, д. 2

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в Реестре аккредитованных лиц RA.RU. 314164

