

Регистрационный № 96698-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули питания МП10В5А

Назначение средства измерений

Модули питания МП10В5А (далее по тексту – модули питания) предназначены для воспроизведения стабилизированных значений постоянного напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Модули питания МП10В5А устанавливаются в блок базовый МСП 1600А образуя собой модульный программируемый источник питания серии МСП 1600А, к которым осуществляется подключение нагрузки.

Принцип действия модулей основан на преобразовании переменного сетевого напряжения в постоянное стабилизированное напряжения, воспроизведения и измерение задаваемых пользователем значений напряжения и силы постоянного тока на выходе. При установке в блок базовый МСП 1600А модулей питания одного типа возможна работа при последовательном и параллельном соединении модулей питания. В блок базовый МСП 1600А может быть установлено от одного до четырех модулей питания.

Общий вид МСП 1600А с установленными модулями питания представлен на рисунке 1.

Общий вид модулей питания с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунках 2 и 3.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку, расположенную на модуле, методом лазерной гравировки на шильдике в виде цифрового кода.

Нанесение знака поверки на модули в обязательном порядке не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид источника питания программируемого модульного серии МСП 1600А



Рисунок 2 – Общий вид модуля питания

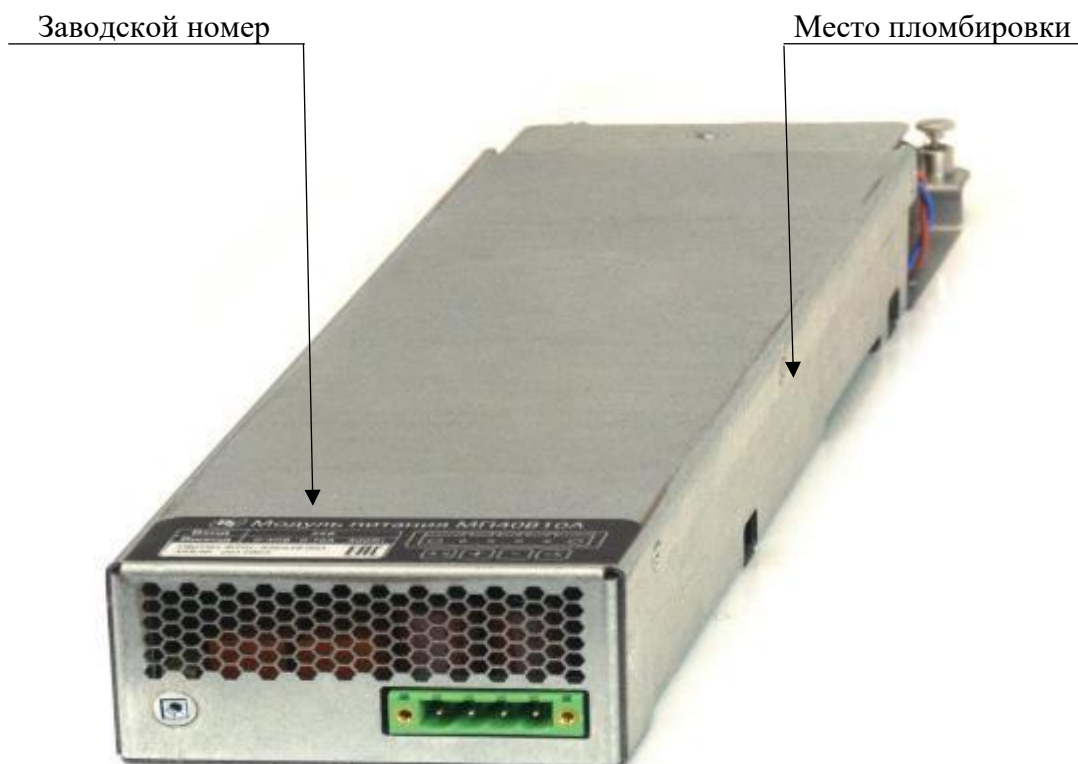


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Модули питания работают под управлением программного обеспечения (ПО), которое выполняет следующие функции:

- считывание измерительной информации;
- передачу измерительной информации ПО верхнего уровня;

Метрологически значимая часть ПО выделена в файлы библиотеки математических функций `unmsp_math.dll` и `libunmsp_math.so`.

Метрологически значимая часть ПО и измерительная информация достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077–2014.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Windows	Linux
Идентификационное наименование ПО	<code>unmsp_math.dll</code>	<code>libunmsp_math.so</code>
Номер версии ПО (идентификационный код)	не ниже 1.0	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	AFA7057D	1C2C0DE0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны воспроизведений и измерения напряжения постоянного тока, В	от 0,025 до 10,000
Дискретность установки напряжения, В	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{вос}} + 0,02 + K \cdot \Delta T)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,02 + K \cdot \Delta T)$
Диапазоны воспроизведения и измерения силы постоянного тока, А	от 0,01 до 5,00
Дискретность установки силы тока, А	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока, А	$\pm(0,0015 \cdot I_{\text{вос}} + 0,03 + K \cdot \Delta T)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, А	$\pm(0,0015 \cdot I_{\text{изм}} + 0,03 + K \cdot \Delta T)$
Нестабильность выходного напряжения при изменении тока нагрузки от 10 до 100%, мВ, не более	± 16
Нестабильность выходного тока при изменении выходного напряжения на нагрузке от 10 до 90%, мА, не более	± 10
Уровень (СКЗ) пульсации и шумов напряжения, мВ, не более *	4
Примечания: * Среднеквадратичное значение (СКЗ) уровня пульсаций выходного тока и напряжения измеряются в диапазоне частот от 0 до 300 кГц. $U_{\text{вос}}/I_{\text{вос}}$ – воспроизводимое значение напряжения/силы постоянного тока на выходе. $U_{\text{изм}}/I_{\text{изм}}$ – измеренное модулем питания значение напряжения/силы постоянного тока на выходе. K – температурный коэффициент. $K = 0,0001 \cdot U_{\text{уст}} + 0,001$. ΔT – отклонение температуры окружающей среды от значения плюс 18 °С (для интервала рабочих температур от плюс 10 °С до плюс 18 °С) или от значения плюс 22 °С (для интервала рабочих температур от плюс 22 °С до плюс 35 °С); $\Delta T = 0$ в интервале температур (20±2) °С.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение сети питания, В	220±22
Частота сети питания, Гц	50±3
Потребляемая мощность, Вт, не более:	400
Максимальная потребляемая мощность, Вт, не более:	475
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более:	359,0 × 82,5 × 42,5
Масса, кг, не более:	2
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность при температуре +25 °C, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 до 80 от 70,0 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт/экз
Модули питания	МП10В5А	*
Блок базовый	МСП 1600А	*
Руководство по эксплуатации	ФТКС.436438.004РЭ	1
Паспорт	ФТКС.436438.004ПС	1
Примечание: * - Зависит от поставки		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Методы измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 51884-2002 Магистраль VME, расширенная для контрольно- измерительной аппаратуры (магистраль VXI) общие технические требования;

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

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

ФТКС.436434.001ТУ Модуль питания МП10В5А. Технические условия.

Правообладатель

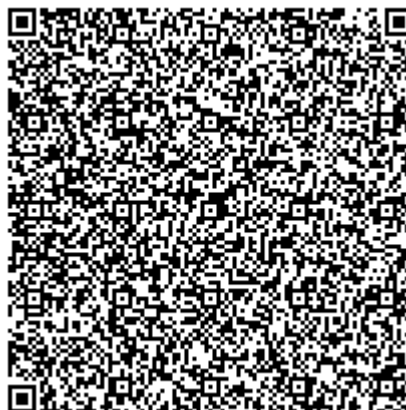
Общество с ограниченной ответственностью Фирма «ИНФОРМТЕСТ»
(ООО Фирма «ИНФОРМТЕСТ»)
Юридический адрес: 124482 г. Москва, г. Зеленоград, Савёлкинский пр-д, д. 4, этаж 6,
пом. XIV, ком. 8
ИНН 7735075319
Телефон/факс: (495) 983-10-73
E-mail: inftest@inftest.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Фирма «ИНФОРМТЕСТ»
(ООО Фирма «ИНФОРМТЕСТ»)
Адрес: 124482 г. Москва, г. Зеленоград, Савёлкинский пр-д, д. 4, этаж 6, пом. XIV,
ком. 8.
ИНН 7735075319
Телефон/факс: (495) 983-10-73
E-mail: inftest@inftest.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Адрес: 142300, Россия, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш.,
д. 2, Литера А, Помещение I
Телефон: +7 (495) 108 69 50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации RA.RU.314164



Регистрационный № 96699-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки измерительные LF1

Назначение средства измерений

Установки измерительные LF1 (далее – установки LF1) предназначены для воспроизведения и измерений частоты, измерений динамического сопротивления.

Описание средства измерений

Конструктивно установки LF1 выполнены в виде программно-аппаратного комплекса, состоящего из генератора низкочастотного (далее – ГНЧ1) и ПЭВМ. Корпус ГНЧ1 выполнен из металла, окрашен в черный цвет.

Принцип действия установок LF1 основан на возбуждении кварцевого резонатора в схеме перестраиваемого по частоте резонансного усилителя и определении частоты кварцевого резонатора, соответствующей минимальному сопротивлению резонатора. Данная частота близка к частоте последовательного резонанса в рабочем диапазоне частот установки. Для повышения стабильности работы ГНЧ1 предусмотрена возможность подключения внешнего термостатированного опорного генератора 10 МГц (не входящего в комплект поставки).

Управление и питание осуществляется через интерфейс USB.

Наличие режима непрерывных измерений позволяет использовать установку LF1 для настройки или контроля основных параметров пьезоэлектрических резонаторов в процессе их производства.

Общий вид установки LF1 представлен на рисунке 1.

Места нанесения на составные части установки LF1 знака утверждения типа, знака поверки, пломбировки от несанкционированного доступа к местам настройки (регулировки), заводского (серийного) номера представлены на рисунке 2.

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на верхнюю сторону ГНЧ1.

Знак поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки наносится на задней стенке ГНЧ1.

Ограничение доступа к местам настройки (регулировки) осуществляется путем нанесения наклейки на нижней стороне ГНЧ1.

Заводской номер наносится в виде наклейки на нижней стороне ГНЧ1 с внесением в соответствующее поле цифрового обозначения маркером краской на нитрооснове.



Рисунок 1 – Общий вид установки LF1

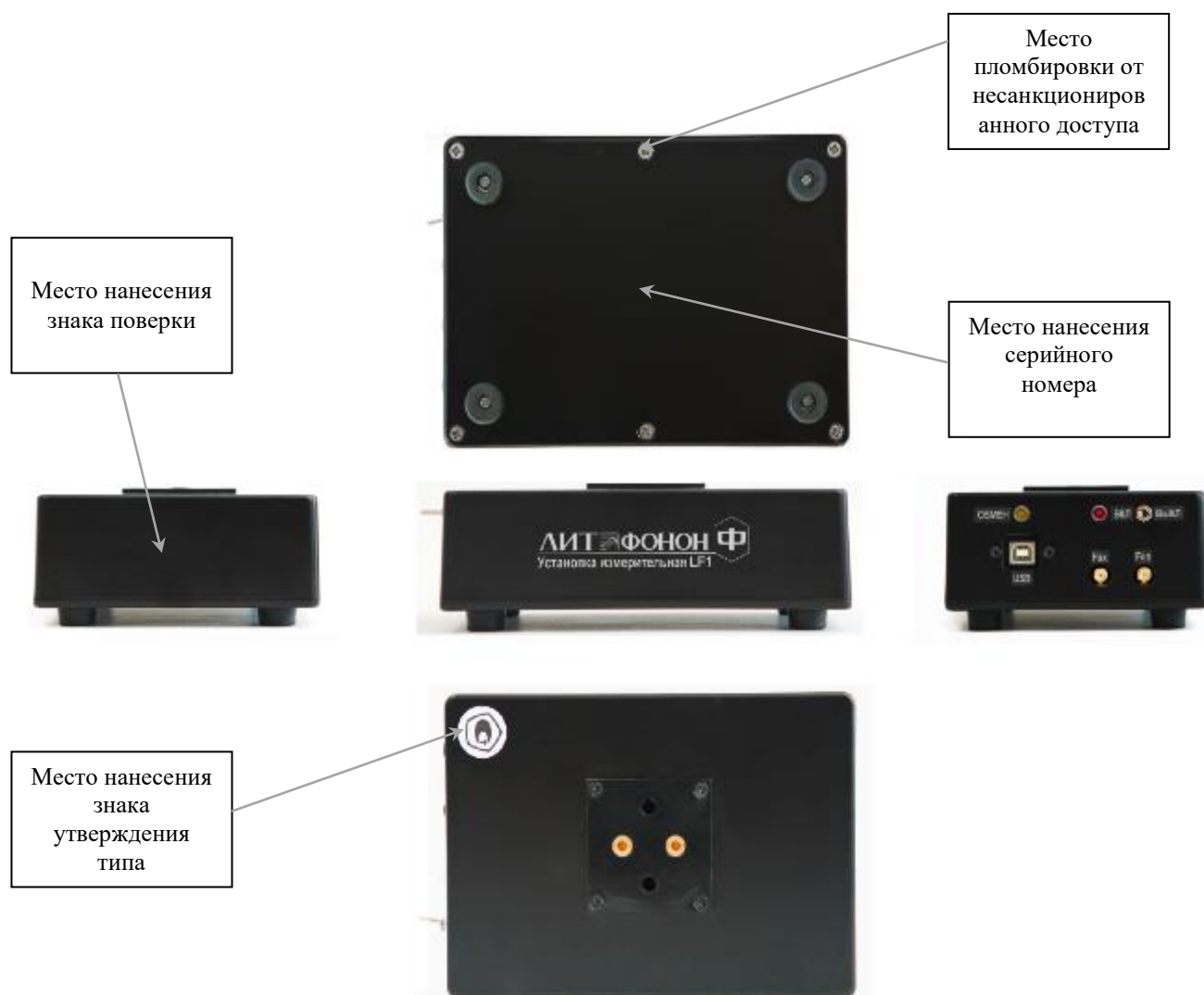


Рисунок 2 – Места нанесения на составные части установки LF1 знака утверждения типа, знака поверки, пломбировки от несанкционированного доступа к местам настройки (регулировки), заводского (серийного) номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) установки LF1 предназначено для обеспечения выполнения измерений, сохранения результатов измерений в виде таблицы с последующим выводом на принтер, в дисковый файл или буфер обмена операционной системы.

Идентификационные данные (признаки) ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Установка измерительная LF1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.3
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	C2C98ACA5BA2DE6DF169DFD08 CC4022C
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «средний» по Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки частот, кГц	от 250 до 550
1-й поддиапазон установки частот, кГц	от 250 до 350
2-й поддиапазон установки частот, кГц	св. 350 до 550
Запас по краям диапазона и перекрытие между поддиапазонами установки, %, не менее	3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты встроенного частотомера, кГц	$\pm 1 \cdot 10^{-6} \cdot F$
Диапазон измерений динамического сопротивления R1 кварцевых резонаторов, Ом - на нагрузке 1 кОм - на нагрузке 5 кОм	от 100 до 4990 от 4990 до 20000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений динамического сопротивления R1 кварцевых резонаторов, Ом - на нагрузке 1 кОм - на нагрузке 5 кОм	$\pm (0,1 \cdot R1 + 10)$ не нормируется
Повторяемость частоты возбуждения кварцевых резонаторов на нагрузке 1 кОм, не менее - при добротности резонатора $Q \geq 125$ тыс. - при добротности резонатора $Q < 125$ тыс.	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$ $\pm (\frac{1}{10Q} + 2 \cdot 10^{-7})$
Примечание. F – значение измеряемой частоты, кГц; R1 – значение динамического сопротивления, Ом	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре до +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 86,6 до 106,7
Напряжение питания генератора низкочастотного ГНЧ1, В, не более, не менее	5,5 4,75
Ток потребляемый генератором низкочастотным ГНЧ1, мА, не более	500
Показатели надежности: - средний срок службы, лет, не менее	6
Габаритные размеры генератора низкочастотного ГНЧ1 с переходником, мм, не более: - длина - ширина - высота	220 130 100
Масса генератора низкочастотного ГНЧ1, кг, не более	1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и в виде наклейки на верхнюю сторону установки LF1.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность установки LF1

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Генератор низкочастотный ГНЧ1	ГЖШК.411218.001	1
Переходник	ГЖШК.741424.032	1
Кабель USB (A–B)	-	1
Программное обеспечение	-	1
Руководство по эксплуатации	ГЖШК.411219.002РЭ	1
Паспорт	ГЖШК.411219.002ПС	1
Комплект поверочный *	ГЖШК.434110.001	1
Персональный компьютер *	-	1
Примечание: * – поставляется по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Порядок работы» руководства по эксплуатации ГЖШК.411219.002РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ГЖШК.411219.002ТУ «Установка измерительная LF1. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «ЛИТ-ФОНОН»

(АО «ЛИТ-ФОНОН»)

ИНН 7718016680

Адрес юридического лица: 107076, г. Москва, Краснобогатырская улица, д. 44, стр.1

Изготовитель

Акционерное общество «ЛИТ-ФОНОН»

(АО «ЛИТ-ФОНОН»)

ИНН 7718016680

Адрес: 107076, г. Москва, Краснобогатырская улица, д. 44, стр. 1

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311314



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические измерительные, контроля и управления АРГУС

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические измерительные, контроля и управления АРГУС (далее – ПТК АРГУС) предназначены для измерений и преобразований входных сигналов в виде силы и напряжения постоянного тока, частоты следования импульсов, поступающих от первичных измерительных преобразователей различных физических величин; измерений и преобразований входных сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления и преобразователей термоэлектрических; измерений и контроля параметров вибрации, температуры и других параметров технологического процесса (технологического оборудования); преобразований цифровых кодов в выходные сигналы силы и напряжения постоянного тока (выработка команд управления в автоматическом и/или ручном дистанционном режимах).

Описание средства измерений

Принцип действия ПТК АРГУС основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов от первичных, промежуточных измерительных преобразователей и термопреобразователей сопротивления, осуществляемом модулями ввода контроллеров программируемых логических (далее – ПЛК) на базе контроллеров REGUL в цифровые коды, которые поступают в модуль центрального процессора ПЛК и визуализируются в единицах электрических величин и/или контролируемых технологических параметров на мониторе автоматизированного рабочего места (далее – АРМ) оператора и/или на дисплеях панелей оператора. За счет цифро-аналогового преобразования обеспечивается формирование выходных аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока. Модули информационного обмена обеспечивают передачу информации по стандартным промышленным протоколам без искажений.

Конструктивно ПТК АРГУС являются проектно-компонентными средствами измерений, в составе которых выделяются измерительные каналы (далее – ИК). В зависимости от проекта в состав ИК ПТК АРГУС могут входить:

- первичные измерительные преобразователи (далее – ПИП) и термопреобразователи сопротивления (далее – ТС) утвержденного типа, сведения о которых внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений;

- модули ввода/вывода аналоговых сигналов и процессорные модули ПЛК на базе контроллеров REGUL; промежуточные преобразователи для реализации гальванической развязки и сопряжения с ПИП и ТС, модули для приведения входных и выходных сигналов к унифицированным диапазонам, обеспечения измерения сопротивления, преобразования цифровых кодов в сигналы напряжения и силы постоянного тока в унифицированном диапазоне; искробезопасные барьеры; устройства защиты от импульсных перенапряжений, смонтированные в электротехнических шкафах управления (далее – шкаф управления);

- АРМ оператора (опционально), панель оператора (опционально) для визуализации результатов преобразования и задания уровней, формируемых ИК выходных сигналов.

ПТК АРГУС конструктивно объединены в одном или нескольких металлических шкафах управления. Пыле- и влагозащищенность шкафов управления ПТК АРГУС обеспечивается применением конструктива шкафов управления, обеспечивающих защиту содержимого шкафа управления от проникновения пыли и влаги.

ПТК АРГУС выпускаются в следующих исполнениях: ПТК АРГУС-01 и ПТК АРГУС-02. Исполнение ПТК АРГУС-01 может включать в себя все типы ИК, приведенные в таблице 1. Исполнение ПТК АРГУС-02 может включать в себя ИК, приведенные в таблице 1, кроме ИК с условными обозначениями ОС. Информация об исполнении ПТК АРГУС должна быть отражена в формуляре ПТК АРГУС.

Необходимый состав и исполнение ИК должны быть заданы спецификацией для заказа и отражены в формуляре изготавливаемого ПТК АРГУС.

Обозначения исполнений ИК, предназначенных для измерений сигналов, формируются в виде: $X_1/X_2/X_3/X_4/X_5$.

Обозначения исполнений ИК, предназначенных для преобразований цифровых кодов в выходные сигналы, формируются в виде: $X_1/X_2/X_3$ или $X_1/X_2/X_3/X_5$.

X_1 – условное обозначение измеряемого (формируемого) параметра;

X_2 – рабочий диапазон измерений (рабочий диапазон выходного сигнала) в соответствии с таблицами 3-14 для конкретного исполнения ИК;

X_3 – точность ИК (обусловлена составом ИК и характеристиками составных частей);

X_4 – порядковый номер ИК;

X_5 – адресация ИК в ПЛК.

Сведения об условных обозначениях, исполнениях и функциях ИК ПТК АРГУС приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Сведения об условных обозначениях, исполнениях и функциях ИК

Условное обозначение	Исполнение ИК	Описание функций
УТ	УТ/ X_2 /0,05/ X_4 / X_5	Измерение силы постоянного тока (унифицированный сигнал)
	УТ/ X_2 /0,085/ X_4 / X_5	
	УТ/ X_2 /0,15/ X_4 / X_5	
	УТ/ X_2 /0,2/ X_4 / X_5	
УТП	УТП(БГР) ¹ / X_2 /0,1/ X_4 / X_5	Измерение силы постоянного тока с преобразованием в пропорциональное значение физической величины (унифицированный сигнал)
	УТП(БГР) ¹ / X_2 /0,14/ X_4 / X_5	
	УТП(СГР) ¹ / X_2 /0,14/ X_4 / X_5	
	УТП(СГР) ¹ / X_2 /0,2/ X_4 / X_5	
УН	УН/ X_2 /0,05/ X_4 / X_5	Измерение напряжения постоянного тока (унифицированный сигнал)
	УН/ X_2 /0,085/ X_4 / X_5	
	УН/ X_2 /0,15/ X_4 / X_5	
	УН/ X_2 /0,2/ X_4 / X_5	
УНП	УНП(БГР) ¹ / X_2 /0,1/ X_4 / X_5	Измерение напряжения постоянного тока с преобразованием в пропорциональное значение физической величины (унифицированный сигнал)
	УНП(БГР) ¹ / X_2 /0,14/ X_4 / X_5	
	УНП(СГР) ¹ / X_2 /0,14/ X_4 / X_5	
	УНП(СГР) ¹ / X_2 /0,2/ X_4 / X_5	
Ч(И)	Ч(И)/ X_2 /0,01/ X_4 / X_5	Измерение частоты (импульсный сигнал)
ОС	ОС/ X_2 /3,2/ X_4 / X_5	Измерение осевого смещения (сдвига)
	ОС/ X_2 /5,0/ X_4 / X_5	

Продолжение таблицы 1

Условное обозначение	Исполнение ИК	Описание функций
В(Р)	В(Р)/X ₂ /15/X ₄ /X ₅	Измерение размаха виброперемещения в диапазоне рабочих частот от 0,8 до 200 Гц
В(СКЗ)	В(СКЗ)/X ₂ /15/X ₄ /X ₅	Измерение СКЗ виброперемещения в диапазоне рабочих частот от 0,8 до 200 Гц
ТС(М)	ТС(М)/X ₂ /1,0/X ₄ /X ₅	Измерение температуры (ТС типа М по ГОСТ 6651–2009)
	ТС(М)/X ₂ /1,5/X ₄ /X ₅	
	ТС(М)/X ₂ /2,0/X ₄ /X ₅	
	ТС(М)/X ₂ /3,0/X ₄ /X ₅	
ТС(П)	ТС(П)/X ₂ /1,0/X ₄ /X ₅	Измерение температуры (ТС типа П или Pt по ГОСТ 6651–2009)
	ТС(П)/X ₂ /1,5/X ₄ /X ₅	
	ТС(П)/X ₂ /2,0/X ₄ /X ₅	
	ТС(П)/X ₂ /3,0/X ₄ /X ₅	
	ТС(П)/X ₂ /5,0/X ₄ /X ₅	
ТСПп(НСХ)	ТСПп(НСХ) ² (БГР) ¹ /X ₂ /0,7/X ₄ /X ₅	Измерение сопротивления постоянного тока (с преобразованием в значение температурного эквивалента с учетом типа НСХ ТС по ГОСТ 6651–2009, градуировочной таблице 21 или 23)
	ТСПп(НСХ) ² (СГР) ¹ /X ₂ /1,5/X ₄ /X ₅	
ТППп(НСХ)	ТППп(НСХ) ² (БГР) ¹ /X ₂ /3,0/X ₄ /X ₅	Измерение термоэлектродвижущей силы (с преобразованием в значение температурного эквивалента с учетом типа НСХ ТП по ГОСТ Р 8.585–2001)
	ТППп(НСХ) ² (СГР) ¹ /X ₂ /3,5/X ₄ /X ₅	
УТ(В)	УТ(В)/X ₂ /0,15 или УТ(В)/X ₂ /0,15/X ₅	Преобразование цифровых кодов в выходные сигналы силы постоянного тока (унифицированный сигнал)
	УТ(В)/X ₂ /0,2 или УТ(В)/X ₂ /0,2/X ₅	
УН(В)	УН(В)/X ₂ /0,15 или УН(В)/X ₂ /0,15/X ₅	Преобразование цифровых кодов в выходные сигналы напряжения постоянного тока (унифицированный сигнал)
	УН(В)/X ₂ /0,2 или УН(В)/X ₂ /0,2/X ₅	
¹⁾ В обозначении исполнения ИК: (БГР) – без гальванической развязки, промежуточного или нормирующего преобразователя; (СГР) – с гальванической развязкой, промежуточным или нормирующим преобразователем. ²⁾ В обозначении исполнения ИК (НСХ) соответствует настроенному для ИК типу НСХ из следующего ряда: (50М-428), (100М-428), (50М-426), (100М-426), (50П), (100П), (Pt50), (Pt100), (50Н), (100Н), (46П), (53М), (R), (S), (B), (J), (T), (E), (K), (N), (A-1), (A-2), (A-3), (L). Примечание – Приняты следующие сокращения: НСХ – номинальная статическая характеристика; СКЗ – среднее квадратическое значение; ТС – термопреобразователь сопротивления; ТП – преобразователь термоэлектрический.		

Заводской номер ПТК АРГУС в виде буквенно-цифрового или цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв кириллицы, наносится типографским способом на маркировочную табличку изготовителя, которая размещается на внутренней и внешней стороне двери шкафа управления. Общий вид шкафа управления ПТК АРГУС и обозначение места нанесения заводского номера приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид шкафа управления ПТК АРГУС и обозначение места нанесения заводского номера

Конструкция и условия эксплуатации ПТК АРГУС не предусматривают нанесение знака поверки.

Защита ПТК АРГУС от несанкционированного доступа обеспечивается закрыванием шкафов управления на специализированные встроенные замки. Допускается установка дополнительных средств защиты эксплуатирующей организацией в виде пломбы-наклейки.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ПТК АРГУС обеспечивает выполнение логических и вычислительных операций по сбору, обработке, хранению, управлению, передаче и представлению данных в соответствии с функциями ПТК АРГУС.

ПО ПТК АРГУС реализовано на базе ПО контроллеров REGUL и ПО АРМ оператора.

ПО контроллеров REGUL включает:

- ПО модулей ввода/вывода (встроенное);

- ПО модулей центрального процессора, который состоит из метрологически значимого прикладного ПО (далее – МПО) и свободно программируемого прикладного ПО (далее – СПО).

ПО модулей ввода/вывода устанавливается на заводе изготовителе и является недоступным для коррекции конечным пользователем. Уровень защиты ПО модулей ввода/вывода «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

МПО содержит метрологически значимую часть, которая обеспечивает формирование значения измерительного канала. МПО включает в себя среду исполнения, которая обеспечивает взаимодействие ПО модулей ввода/вывода и СПО и представляет собой программную библиотеку блоков, защищенных от изменения конечным пользователем, созданную и загруженную в контроллер ПТК АРГУС. Уровень защиты МПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RegulRTS
Номер версии (идентификационный номер) МПО (среды исполнения)*	1X.X.X.X
Номер версии (идентификационный номер) ПО модулей ввода/вывода*	1.X.XX.X
Цифровой идентификатор ПО	—
*«X» может принимать значения от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.	

Метрологические характеристики ИК ПТК АРГУС нормированы с учетом ПО модулей ввода/вывода и МПО.

СПО разрабатывается пользователем с помощью инструментальных средств разработки и загружается в среду исполнения контроллеров ПТК АРГУС. СПО является опциональным, расширяемым средствами конечного пользователя, предназначается для выполнения индивидуальных задач контроля и управления с помощью ПТК АРГУС, не связанных с измерением входных и формированием выходных сигналов.

СПО не влияет на метрологические характеристики ИК ПТК АРГУС.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИК ПТК АРГУС приведены в таблицах 3–13. Вариант исполнения отдельного ИК по диапазону измерений (X_2) и точности измерения (X_3) определяется потребностями пользователя и должен быть указан в спецификации для заказа ПТК АРГУС.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК с условным обозначением УТ

Измеряемая величина	Исполнения ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации
Сила постоянного тока	УТ/Х ₂ /0,05/Х ₄ /Х ₅	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	γ: ±0,05 %
	УТ/Х ₂ /0,085/Х ₄ /Х ₅		γ: ±0,085 %
	УТ/Х ₂ /0,15/Х ₄ /Х ₅		γ: ±0,15 %
	УТ/Х ₂ /0,2/Х ₄ /Х ₅		γ: ±0,2 %
Примечание – Принято следующее обозначение: γ – пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности, %.			

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК с условным обозначением УТП

Измеряемая величина	Исполнение ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации
Сила постоянного тока (с преобразованием в пропорциональное значение физической величины)	УТП(БГР)/X ₂ /0,1/X ₄ /X ₅	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	γ: ±0,1 %
	УТП(БГР)/X ₂ /0,14/X ₄ /X ₅		γ: ±0,14 %
	УТП(СГР)/X ₂ /0,14/X ₄ /X ₅		γ: ±0,14 %
	УТП(СГР)/X ₂ /0,2/X ₄ /X ₅		γ: ±0,2 %
Примечание – Принято следующее обозначение: γ – пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности, %.			

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИК с условным обозначением УН

Измеряемая величина	Исполнение ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации
Напряжение постоянного тока	УН/X ₂ /0,05/X ₄ /X ₅	от -5 до +5 В;	γ: ±0,05 %
	УН/X ₂ /0,085/X ₄ /X ₅	от 0 до +5 В;	γ: ±0,085 %
	УН/X ₂ /0,15/X ₄ /X ₅	от -10 до +10 В;	γ: ±0,15 %
	УН/X ₂ /0,2/X ₄ /X ₅	от 0 до +10 В	γ: ±0,2 %
Примечание – Принято следующее обозначение: γ – пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности, %.			

Таблица 6 – Метрологические характеристики ИК с условным обозначением УНП

Измеряемая величина	Исполнение ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации
Напряжение постоянного тока (с преобразованием в пропорциональное значение физической величины)	УНП(БГР)/X ₂ /0,1/X ₄ /X ₅	от -5 до +5 В; от 0 до +5 В; от -10 до +10 В; от 0 до +10 В	γ: ±0,1 %
	УНП(БГР)/X ₂ /0,14/X ₄ /X ₅		γ: ±0,14 %
	УНП(СГР)/X ₂ /0,14/X ₄ /X ₅		γ: ±0,14 %
	УНП(СГР)/X ₂ /0,2/X ₄ /X ₅		γ: ±0,2 %
Примечание – Принято следующее обозначение: γ – пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности, %.			

Таблица 7 – Метрологические характеристики ИК с условным обозначением Ч(И)

Измеряемая величина	Исполнение ИК	Диапазоны измерений ¹⁾	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации
Частота (импульсный сигнал)	Ч(И)/X ₂ /0,01/X ₄ /X ₅	от 1 до 10000 Гц	δ: ±0,01 %
¹⁾ Указан максимальный диапазон измерений ИК. Конкретный диапазон измерений зависит от настроек для ИК и указывается в формуляре ПТК АРГУС.			
Примечание – Принято следующее обозначение: δ – пределы допускаемой относительной погрешности, %.			

Таблица 8 – Метрологические характеристики ИК с условным обозначением ОС (в составе с ПИП (датчиками) с унифицированными выходными сигналами)

Измеряемая величина	Исполнение ИК ¹⁾	Диапазоны измерений ²⁾	Диапазоны показаний ³⁾	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации ⁴⁾
Осевое смещение (сдвиг)	ОС/Х ₂ /3,2/Х ₄ /Х ₅	от 0,1 до 20 мм	от -5 до +5 мм	γ: ±3,2 %
	ОС/Х ₂ /5,0/Х ₄ /Х ₅			γ: ±5,0 %
¹⁾ Позиция Х ₂ в условном обозначении исполнения ИК определяется настроенным для ИК диапазоном измерений (показаний) осевого смещения (сдвига).				
²⁾ Указан максимальный диапазон измерений. Конкретный диапазон измерений для ИК указывается в формуляре ПТК АРГУС (зависит от диапазона измерений используемого ПИП и настроек для ИК). Максимальная разность между верхним и нижним пределами диапазона измерений должна быть не менее 2 мм и не более 10 мм.				
³⁾ Указан максимальный диапазон показаний. Конкретный диапазон показаний для ИК указывается в формуляре ПТК АРГУС (зависит от диапазона измерений используемого ПИП и настроек для ИК). Разность между верхним и нижним пределами диапазона показаний должна быть не менее 2 мм.				
⁴⁾ Пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации нормируются с учетом пределов допускаемой погрешности ПИП в рабочих условиях эксплуатации, требования к которым указаны в таблице 15.				
Примечание – Принято следующее обозначение: γ – пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности, %.				

Таблица 9 – Метрологические характеристики ИК с условными обозначениями В(Р), В(СКЗ) (в составе с ПИП (датчиками) с унифицированными выходными сигналами)

Измеряемая величина	Исполнение ИК ¹⁾	Диапазоны измерений ²⁾	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации ³⁾
Размах виброперемещения в диапазоне рабочих частот от 0,8 до 200 Гц ⁴⁾	В(Р)/Х ₂ /15/Х ₄ /Х ₅	от 150 до 2000 мкм	δ: ±15,0 % или Δ: ±30 мкм ⁵⁾
СКЗ виброперемещения в диапазоне рабочих частот от 0,8 до 200 Гц ⁴⁾	В(СКЗ)/Х ₂ /15/Х ₄ /Х ₅	от 177 до 707 мкм	δ: ±15,0 %
¹⁾ Позиция Х ₂ в условном обозначении исполнения ИК определяется настроенным для ИК диапазоном измерений размаха виброперемещения или СКЗ виброперемещения.			
²⁾ Указаны максимальные диапазоны измерений ИК. Конкретный диапазон измерений для ИК указывается в формуляре ПТК АРГУС (зависит от диапазона измерений используемого ПИП и настроек для ИК).			
³⁾ Пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации нормируются с учетом пределов допускаемой погрешности ПИП в рабочих условиях эксплуатации, требования к которым указаны в таблице 15.			
⁴⁾ Указан максимальный диапазон рабочих частот ИК. Конкретный диапазон рабочих частот для ИК указывается в формуляре ПТК АРГУС (зависит от диапазона рабочих частот используемого ПИП).			
⁵⁾ За пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации берут большее из этих значений.			
Примечание – Приняты следующие обозначения и сокращения: δ – пределы допускаемой относительной погрешности, %; Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм; СКЗ – среднее квадратическое значение.			

Таблица 10 – Метрологические характеристики ИК с условными обозначениями ТС(М), ТС(П) (в составе с ТС)

Измеряемая величина (тип ТС)	Исполнение ИК ¹⁾	Диапазоны измерений ²⁾	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации ³⁾
Температура (ТС типа М по ГОСТ 6651–2009)	ТС(М)/X ₂ /1,0/X ₄ /X ₅	от -50 °С до +120 °С	Δ: ±1,0 °С
	ТС(М)/X ₂ /1,5/X ₄ /X ₅	от -50 °С до +150 °С	Δ: ±1,5 °С
	ТС(М)/X ₂ /2,0/X ₄ /X ₅	от -50 °С до +200 °С	Δ: ±2,0 °С
	ТС(М)/X ₂ /3,0/X ₄ /X ₅	от -180 °С до +200 °С	Δ: ±3,0 °С
Температура (ТС типа П или Pt по ГОСТ 6651–2009)	ТС(П)/X ₂ /1,0/X ₄ /X ₅	от -50 °С до +250 °С	Δ: ±1,0 °С
	ТС(П)/X ₂ /1,5/X ₄ /X ₅	от -100 °С до +450 °С	Δ: ±1,5 °С
	ТС(П)/X ₂ /2,0/X ₄ /X ₅	от -100 °С до +450 °С	Δ: ±2,0 °С
	ТС(П)/X ₂ /3,0/X ₄ /X ₅	от -196 °С до +450 °С	Δ: ±3,0 °С
	ТС(П)/X ₂ /5,0/X ₄ /X ₅	от -196 °С до +660 °С	Δ: ±5,0 °С
¹⁾ Позиция X ₂ в условном обозначении исполнения ИК определяется настроенным для ИК диапазоном измерений температуры. ²⁾ Указаны максимальные диапазоны измерений ИК. Конкретный диапазон измерений ИК указывается в формуляре ПТК АРГУС (зависит от используемого ТС и настроек для ИК). ³⁾ Пределы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации нормируются с учетом пределов допускаемой погрешности ТС, требования к которым указаны в таблице 16. Примечание – Приняты следующие обозначения и сокращения: Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С; ТС – термопреобразователь сопротивления.			

Таблица 11 – Метрологические характеристики ИК с условными обозначениями ТСПп(НСХ)

Измеряемая величина	Исполнение ИК ¹⁾	Диапазоны измерений ²⁾	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации
Сопротивление постоянного тока (с преобразованием в значение температурного эквивалента с учетом типа НСХ ТС по ГОСТ 6651–2009, градуировочной таблице 21 или 23)	ТСПп(50М-428)(БГР)/X ₂ /0,7/X ₄ /X ₅	сигналы ТС типа 50М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) в диапазоне от -180 °С до +200 °С	Δ: ±0,7 °С
	ТСПп(50М-428)(СГР)/X ₂ /1,5/X ₄ /X ₅		Δ: ±1,5 °С
	ТСПп(100М-428)(БГР)/X ₂ /0,7/X ₄ /X ₅	сигналы ТС типа 100М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) в диапазоне от -180 °С до +200 °С	Δ: ±0,7 °С
	ТСПп(100М-428)(СГР)/X ₂ /1,5/X ₄ /X ₅		Δ: ±1,5 °С
	ТСПп(50М-426)(БГР)/X ₂ /0,7/X ₄ /X ₅	сигналы ТС типа 50М ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) в диапазоне от -50 °С до +200 °С	Δ: ±0,7 °С
	ТСПп(50М-426)(СГР)/X ₂ /1,5/X ₄ /X ₅		Δ: ±1,5 °С
	ТСПп(100М-426)(БГР)/X ₂ /0,7/X ₄ /X ₅	сигналы ТС типа 100М ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) в диапазоне от -50 °С до +200 °С	Δ: ±0,7 °С
	ТСПп(100М-426)(СГР)/X ₂ /1,5/X ₄ /X ₅		Δ: ±1,5 °С

Продолжение таблицы 11

Измеряемая величина	Исполнение ИК ¹⁾	Диапазоны измерений ²⁾	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации
Сопротивление постоянного тока (с преобразованием в значение температурного эквивалента с учетом типа НСХ ТС по ГОСТ 6651–2009, градуировочной таблице 21 или 23)	ТСПп(50П)(БГР)/ X ₂ /0,7/X ₄ /X ₅	сигналы ТС типа 50П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) в диапазоне от -200 °С до +850 °С	$\Delta: \pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$
	ТСПп(50П)(СГР)/ X ₂ /1,5/X ₄ /X ₅		$\Delta: \pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
	ТСПп(100П)(БГР)/ X ₂ /0,7/X ₄ /X ₅	сигналы ТС типа 100П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) в диапазоне от -200 °С до +850 °С	$\Delta: \pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$
	ТСПп(100П)(СГР)/ X ₂ /1,5/X ₄ /X ₅		$\Delta: \pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
	ТСПп(Pt50)(БГР)/ X ₂ /0,7/X ₄ /X ₅	сигналы ТС типа Pt50 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) в диапазоне от -200 °С до +850 °С	$\Delta: \pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$
	ТСПп(Pt50)(СГР)/ X ₂ /1,5/X ₄ /X ₅		$\Delta: \pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
	ТСПп(Pt100)(БГР)/ X ₂ /0,7/X ₄ /X ₅	сигналы ТС типа Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) в диапазоне от -200 °С до +850 °С	$\Delta: \pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$
	ТСПп(Pt100)(СГР)/ X ₂ /1,5/X ₄ /X ₅		$\Delta: \pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
	ТСПп(50Н)(БГР)/ X ₂ /0,7/X ₄ /X ₅	сигналы ТС типа 50Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) в диапазоне от -60 °С до +180 °С	$\Delta: \pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$
	ТСПп(50Н)(СГР)/ X ₂ /1,5/X ₄ /X ₅		$\Delta: \pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
	ТСПп(100Н)(БГР)/ X ₂ /0,7/X ₄ /X ₅	сигналы ТС типа 100Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) в диапазоне от -60 °С до +180 °С	$\Delta: \pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$
	ТСПп(100Н)(СГР)/ X ₂ /1,5/X ₄ /X ₅		$\Delta: \pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
	ТСПп(46П)(БГР)/ X ₂ /0,7/X ₄ /X ₅	сигналы ТС типа 46П ³⁾ ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) в диапазоне от -200 °С до +650 °С	$\Delta: \pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$
	ТСПп(46П)(СГР)/ X ₂ /1,5/X ₄ /X ₅		$\Delta: \pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
	ТСПп(53М)(БГР)/ X ₂ /0,7/X ₄ /X ₅	сигналы ТС типа 53М ⁴⁾ ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) в диапазоне от -50 °С до +180 °С	$\Delta: \pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$
	ТСПп(53М)(СГР)/ X ₂ /1,5/X ₄ /X ₅		$\Delta: \pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$

Продолжение таблицы 11

Измеряемая величина	Исполнение ИК ¹⁾	Диапазоны измерений ²⁾	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации
¹⁾ Позиция X_2 в условном обозначении исполнения ИК определяется настроенным для ИК диапазоном измерений сопротивления (выраженным в $^{\circ}\text{C}$ в соответствии с градуировочными характеристиками по ГОСТ 6651–2009, градуировочной таблице 21 или 23). ²⁾ Указаны максимальные диапазоны измерений ИК. Конкретный диапазон измерений ИК указывается в формуляре ПТК АРГУС. ³⁾ НСХ для платиновых ТС градуировки 21 ($R_0=46\text{ Ом}$) в диапазоне от минус $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до плюс $650\text{ }^{\circ}\text{C}$. ⁴⁾ НСХ для медных ТС градуировки 23 ($R_0=53\text{ Ом}$) в диапазоне от минус $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до плюс $180\text{ }^{\circ}\text{C}$. Примечание – Приняты следующие обозначения и сокращения: α – температурный коэффициент ТС, $^{\circ}\text{C}^{-1}$; Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности, $^{\circ}\text{C}$; R_0 – номинальное сопротивление ТС, Ом, при температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$; НСХ – номинальная статическая характеристика; ТС – термопреобразователь сопротивления.			

Таблица 12 – Метрологические характеристики ИК с условными обозначениями ТППп(НСХ)

Измеряемая величина	Исполнение ИК ¹⁾	Диапазоны измерений ²⁾	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации ³⁾
Термоэлектродвижущая сила (с преобразованием в значение температурного эквивалента с учетом типа НСХ ТП по ГОСТ Р 8.585–2001)	ТППп(R)(БГР)/ $X_2/3,0/X_4/X_5$	сигналы ТП типа R в диапазоне от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+1760\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta: \pm 3,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
	ТППп(R)(СГР)/ $X_2/3,5/X_4/X_5$		$\Delta: \pm 3,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
	ТППп(S)(БГР)/ $X_2/3,0/X_4/X_5$	сигналы ТП типа S в диапазоне от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+1760\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta: \pm 3,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
	ТППп(S)(СГР)/ $X_2/3,5/X_4/X_5$		$\Delta: \pm 3,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
	ТППп(V)(БГР)/ $X_2/3,0/X_4/X_5$	сигналы ТП типа V в диапазоне от $+500\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+1820\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta: \pm 3,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
	ТППп(V)(СГР)/ $X_2/3,5/X_4/X_5$		$\Delta: \pm 3,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
	ТППп(J)(БГР)/ $X_2/3,0/X_4/X_5$	сигналы ТП типа J в диапазоне от $-210\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+1200\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta: \pm 3,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
	ТППп(J)(СГР)/ $X_2/3,5/X_4/X_5$		$\Delta: \pm 3,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
	ТППп(T)(БГР)/ $X_2/3,0/X_4/X_5$	сигналы ТП типа T в диапазоне от $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+400\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta: \pm 3,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
	ТППп(T)(СГР)/ $X_2/3,5/X_4/X_5$		$\Delta: \pm 3,5\text{ }^{\circ}\text{C}$

Продолжение таблицы 12

Измеряемая величина	Исполнение ИК ¹⁾	Диапазоны измерений ²⁾	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации ³⁾
	ТППп(Е)(БГР)/X ₂ /3,0/X ₄ /X ₅	сигналы ТП типа Е в диапазоне от -200 °С до +1000 °С	Δ: ±3,0 °С
	ТППп(Е)(СГР)/X ₂ /3,5/X ₄ /X ₅		Δ: ±3,5 °С
	ТППп(К)(БГР)/X ₂ /3,0/X ₄ /X ₅	сигналы ТП типа К в диапазоне от -200 °С до +1370 °С	Δ: ±3,0 °С
	ТППп(К)(СГР)/X ₂ /3,5/X ₄ /X ₅		Δ: ±3,5 °С
	ТППп(Н)(БГР)/X ₂ /3,0/X ₄ /X ₅	сигналы ТП типа Н в диапазоне от -200 °С до +1300 °С	Δ: ±3,0 °С
	ТППп(Н)(СГР)/X ₂ /3,5/X ₄ /X ₅		Δ: ±3,5 °С
	ТППп(А-1)(БГР)/X ₂ /3,0/X ₄ /X ₅	сигналы ТП типа А-1 в диапазоне от 0 °С до +2500 °С	Δ: ±3,0 °С
	ТППп(А-1)(СГР)/X ₂ /3,5/X ₄ /X ₅		Δ: ±3,5 °С
	ТППп(А-2)(БГР)/X ₂ /3,0/X ₄ /X ₅	сигналы ТП типа А-2 в диапазоне от 0 °С до +1800 °С	Δ: ±3,0 °С
	ТППп(А-2)(СГР)/X ₂ /3,5/X ₄ /X ₅		Δ: ±3,5 °С
	ТППп(А-3)(БГР)/X ₂ /3,0/X ₄ /X ₅	сигналы ТП типа А-3 в диапазоне от 0 °С до +1800 °С	Δ: ±3,0 °С
	ТППп(А-3)(СГР)/X ₂ /3,5/X ₄ /X ₅		Δ: ±3,5 °С
Термоэлектродвижущая сила (с преобразованием в значение температурного эквивалента с учетом типа НСХ ТП по ГОСТ Р 8.585–2001)	ТППп(Л)(БГР)/X ₂ /3,0/X ₄ /X ₅	сигналы ТП типа L в диапазоне от -200 °С до +800 °С	Δ: ±3,0 °С
	ТППп(Л)(СГР)/X ₂ /3,5/X ₄ /X ₅		Δ: ±3,5 °С

¹⁾ Позиция X₂ в условном обозначении исполнения ИК определяется настроенным для ИК диапазоном измерений термоэлектродвижущей силы (выраженным в °С в соответствии с градуировочными характеристиками по ГОСТ Р 8.585–2001).

²⁾ Указаны максимальные диапазоны измерений ИК. Конкретный диапазон измерений ИК указывается в формуляре ПТК АРГУС.

³⁾ Пределы допускаемых погрешностей ИК в рабочих условиях указаны с учетом абсолютной погрешности автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов ТП.

Примечание – Приняты следующие обозначения и сокращения:

Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С;

НСХ – номинальная статическая характеристика;

ТП – преобразователь термоэлектрический.

Таблица 13 – Метрологические характеристики ИК с условным обозначением УТ(В)

Преобразуемая величина	Исполнение ИК	Диапазоны преобразования	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации
Выходные сигналы силы постоянного тока	УТ(В)/X ₂ /0,15 или УТ(В)/X ₂ /0,15/X ₅	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	УТ(В)/X ₂ /0,2 или УТ(В)/X ₂ /0,2/X ₅		$\gamma: \pm 0,2 \%$
Примечание – Принято следующее обозначение: γ – пределы допускаемой приведенной к диапазону преобразования погрешности, %.			

Таблица 14 – Метрологические характеристики ИК с условным обозначением УН(В)

Преобразуемая величина	Исполнение ИК	Диапазоны преобразования	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации
Выходные сигналы напряжения постоянного тока	УН(В)/X ₂ /0,15 или УН(В)/X ₂ /0,15/X ₅	от -10 до +10 В; от 0 до +10 В	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	УН(В)/X ₂ /0,2 или УН(В)/X ₂ /0,2/X ₅		$\gamma: \pm 0,2 \%$
Примечание – Принято следующее обозначение: γ – пределы допускаемой приведенной к диапазону преобразования погрешности, %.			

Требования к метрологическим характеристикам ПИП (датчиков) и ТС, применяемых в составе ИК ПТК АРГУС представлены в таблицах 15 и 16.

Таблица 15 – Требования к метрологическим характеристикам ПИП (датчиков) с унифицированными выходными сигналами, применяемых в составе ИК с условными обозначениями ОС, В(Р), В(СКЗ)

Измеряемая величина	Исполнение ИК	Пределы допускаемой погрешности ПИП в рабочих условиях эксплуатации
Осевое смещение (сдвиг)	ОС/X ₂ /3,2/X ₄ /X ₅	$\gamma: \pm 2,9 \%$
	ОС/X ₂ /5,0/X ₄ /X ₅	$\gamma: \pm 4,54 \%$
Размах виброперемещения	В(Р)/X ₂ /15/X ₄ /X ₅	$\delta: \pm 13,5 \%$
СКЗ виброперемещения	В(СКЗ)/X ₂ /15/X ₄ /X ₅	$\delta: \pm 13,5 \%$
Примечание – Приняты следующие обозначения и сокращения: γ – пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности, %; δ – пределы допускаемой относительной погрешности, %; СКЗ – среднее квадратическое значение.		

Таблица 16 – Требования к метрологическим характеристикам ТС, применяемых в составе ИК с условными обозначениями ТС(М) и ТС(П)

Измеряемая величина (тип ТС)	Исполнение ИК	Пределы допускаемой погрешности ТС в рабочих условиях эксплуатации
Температура (ТС типа М по ГОСТ 6651–2009)	ТС(М)/X ₂ /1,0/X ₄ /X ₅	Δ: ±0,55 °С
	ТС(М)/X ₂ /1,5/X ₄ /X ₅	Δ: ±1,1 °С
	ТС(М)/X ₂ /2,0/X ₄ /X ₅	Δ: ±1,6 °С
	ТС(М)/X ₂ /3,0/X ₄ /X ₅	Δ: ±2,6 °С
Температура (ТС типа П или Pt по ГОСТ 6651–2009)	ТС(П)/X ₂ /1,0/X ₄ /X ₅	Δ: ±0,55 °С
	ТС(П)/X ₂ /1,5/X ₄ /X ₅	Δ: ±1,1 °С
	ТС(П)/X ₂ /2,0/X ₄ /X ₅	Δ: ±1,6 °С
	ТС(П)/X ₂ /3,0/X ₄ /X ₅	Δ: ±2,6 °С
	ТС(П)/X ₂ /5,0/X ₄ /X ₅	Δ: ±4,4 °С
Примечание – Приняты следующие обозначения и сокращения: Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности, %.		

Технические характеристики ПТК АРГУС приведены в таблице 17, показатели надежности ПТК АРГУС приведены в таблице 18.

Таблица 17 – Технические характеристики ПТК АРГУС

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - напряжение постоянного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 187 до 264 от 150 до 240 от 47 до 55
Потребляемая мощность отдельного шкафа управления, В·А, не более	1150
Габаритные размеры шкафов управления, мм, не более: - ширина - высота - глубина	1210 2200 850
Степень защиты шкафов управления от воздействия внешней среды по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	IP43
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды в местах установки ПИП и ТС, °С - температура окружающей среды в месте установки шкафов управления, °С - относительная влажность в местах установки ПИП и ТС, %, не более - относительная влажность в месте установки шкафов управления, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +80 от +1 до +45 95 80 от 84,0 до 106,7
Примечание – ПИП и ТС, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются в диапазонах температуры и относительной влажности окружающей среды, зафиксированных в описаниях типа данных ПИП и ТС.	

Таблица 18 – Показатели надежности ПТК АРГУС

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	88000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится в правом верхнем углу на маркировочной табличке (в соответствии с рисунком 1) и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ПТК АРГУС представлена в таблице 19.

Таблица 19 – Комплектность ПТК АРГУС

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплексы программно-технические измерительные, контроля и управления АРГУС ¹⁾	—	1
Руководство по эксплуатации	28.99.39-002-90857158-2024.РЭ	1
Формуляр	Пххххх.хххх-х.ФО ²⁾	1
Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия	Пххххххх.хххх.ххх.ххх.ИМ ²⁾	1
Комплект конструкторской документации	Пххххххх.хххх.ххх.ххх ²⁾	1
¹⁾ Комплект оборудования, входящий в состав комплекса, определяется в соответствии с конструкторской документацией ПТК АРГУС. ²⁾ Символы «х» в обозначениях документов могут принимать значения от 0 до 9. Обозначения документов обусловлены принятым обозначением конструкторской документации для отдельного объекта.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Порядок работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 года № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 года № 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»;

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

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 года № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 года № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ГОСТ 6651–2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 8.585–2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

Технические условия 28.99.39-002-90857158-2024.TU «Комплексы программно-технические измерительные, контроля и управления АРГУС. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно Производственная Фирма «Перспектива»

(ООО «НПФ «Перспектива»)

ИНН 7806453898

Юридический адрес: 191036, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Смольнинское, ул. 2-я Советская, д. 4б, стр. 1, помещ. 141Н

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно Производственная Фирма «Перспектива»

(ООО «НПФ «Перспектива»)

ИНН 7806453898

Адрес: 191036, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Смольнинское, ул. 2-я Советская, д. 4б, стр. 1, помещ. 141Н

Испытательный центр

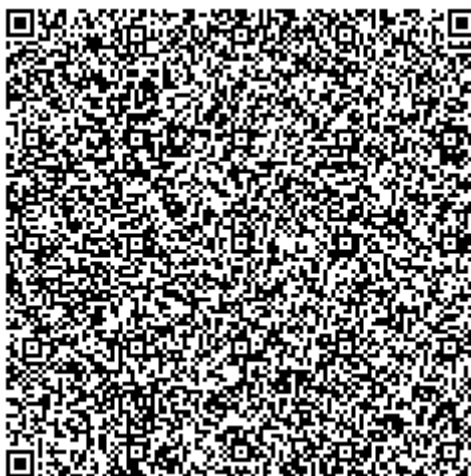
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, Россия, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Проспект Вернадского, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Россия, Московская обл., р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314164



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества стабильного конденсата (СИКСК, поз. 12.1)

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества стабильного конденсата (СИКСК, поз. 12.1) (далее – СИКСК) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества конденсата газового стабильного (далее – КГС) косвенным методом динамических измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКСК основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы КГС с применением ультразвуковых расходомеров и преобразователей плотности. Выходные электрические сигналы ультразвуковых расходомеров, преобразователей температуры, давления и плотности поступают на соответствующие входы контроллера измерительно-вычислительного, который преобразует их и вычисляет массу КГС по реализованному в нем алгоритму.

СИКСК представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка СИКСК осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКСК и эксплуатационными документами на ее компоненты.

Конструктивно СИКСК состоит из следующих основных частей:

- блок измерительных линий;
- блок контроля качества (далее – БКК);
- блок рабочего эталона расхода;
- блок поверочной установки;
- система сбора, обработки информации и управления.

Основные средства измерений из состава СИКСК, участвующие в измерениях массы КГС, приведены в таблице 1. Средства измерений могут быть заменены в процессе эксплуатации СИКСК на средства измерений утвержденного типа, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Основные средства измерений из состава СИКСК

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Расходомеры ультразвуковые LEFM 280Si	61332-15
Датчики давления Метран-150 моделей 150TG и 150CD	32854-13
Преобразователи температуры программируемые ТСПУ 031 модели ТСПУ 031/ХТ	46611-16
Влагомеры поточные ВСН-АТ	62863-15
Преобразователи плотности и расхода CDM модификации CDM100P	63515-16
Преобразователь расхода вихревой ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-200)	42775-14
Контроллеры «Суперфлоу-31» (далее – контроллеры)	65908-16
Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие STARDOM	27611-14

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

Все средства измерений и оборудование СИКСК размещены в отапливаемых помещениях.

Установка пломб с изображением знака поверки на СИКСК не предусмотрена.

Заводской номер СИКСК в цифровом формате (№ 12.1) нанесен печатным способом на табличку, размещенную на входной двери здания СИКСК.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает реализацию функций СИКСК.

ПО СИКСК реализовано в контроллерах и блоках обработки информации (БОИ), сведения о которых приведены в таблицах 2, 3. ПО контроллеров и БОИ настроено для работы и испытано при испытаниях СИКСК в целях утверждения типа.

Метрологические характеристики СИКСК указаны с учетом влияния ПО.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО БОИ (сервисная панель 12.1)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
	БОИ (сервисная панель)
Модуль КМХ	
Идентификационное наименование ПО	‘PrvReport121_KMH’
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.00
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	59BDC54C-51C444BE-E76052C2-081A4D7F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
Модуль поверки, Этап № 1	
Идентификационное наименование ПО	‘PrvReport121_stg1’
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.00
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	D3CB85C0-CC494D91-F5D5554F-DE94C503

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
	БОИ (сервисная панель)
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
Модуль поверки, Этап № 2	
Идентификационное наименование ПО	‘PrvReport121_stg2’
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.00
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	108C245E-FBC42C06-C3E99B0C-AC807A44
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
Модуль КМХ плотномеров	
Идентификационное наименование ПО	‘PrvReport121_ADT’
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.00
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	0077861C-116EE194-43215ECF-4F1D002B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО контроллеров

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SF31A
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.00
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	A741
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКСК, включая показатели точности и показатели качества измеряемой среды, приведены в таблицах 4, 5.

Таблица 4 – Метрологические характеристики СИКСК

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода КГС, т/ч	от 106,00 до 420,42
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто КГС, %	±0,25

Таблица 5 – Основные технические характеристики СИКСК

Наименование характеристики	Значение
Режим работы	непрерывный
Измеряемая среда	КГС по ГОСТ Р 54389-2011 «Конденсат газовый стабильный. Технические условия»
Избыточное давление измеряемой среды, МПа:	от 0,54 до 0,76
Температура измеряемой среды, °С	от +30 до +60
Плотность при стандартных условиях, кг/м³	от 755 до 795
Массовая доля воды, %, не более	0,5

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Давление насыщения, кПа	от 66,7 до 93,3
Массовая доля сероводорода, млн ⁻¹ (ppm)	от 20 до 100
Массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, млн ⁻¹ (ppm)	от 40 до 100

Знак утверждения типа

наносится на титульном листе руководства по эксплуатации СИКСК печатным способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКСК приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность СИКСК

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества стабильного конденсата (СИКСК, поз. 12.1)	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	00159093.422200.1626.12.1.00.00.000 РЭ	1 экз.
Паспорт		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Расход и масса конденсата стабильного. Методика измерений с применением узла измерений количества и показателей качества стабильного конденсата (УИКСК 12.1)» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2021.39432).

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» (п. 6.8.1, п. 6.8.1.1);

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 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

Завод по подготовке конденсата к транспорту (ЗПКТ) - филиал Общества с ограниченной ответственностью «Газпром переработка»

(ЗПКТ – филиал ООО «Газпром переработка»)

ИНН 1102054991

Юридический адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Смолячкова, д. 6, к. 1, стр. 1, офис 901

Телефон: (3494) 92-82-00; факс: (3494) 23-23-36

E-mail: zpkt@zpkt.gpp.gazprom.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Газпром автоматизация»
(ПАО «Газпром автоматизация»)
ИНН 7704028125

Адрес: 117405, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Чертаново Южное,
ул. Кирпичные Выемки, д. 3, помещ. VI, ком. 21

Телефон: +7(499)580-41-40; Факс: +7(499)580-41-36

E-mail: gazauto@gazprom-auto.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

ИНН 7809022120

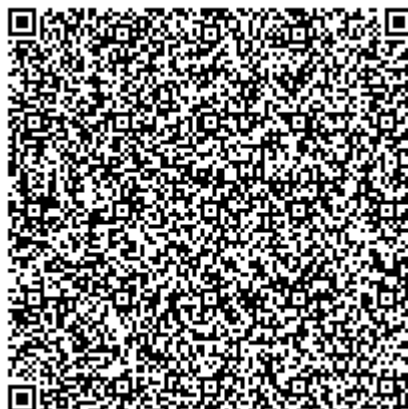
Юридический адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, проспект Московский, д. 19

Адрес места осуществления деятельности: 420088, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»

Телефон (факс): +7 (843) 272-70-62 (+7 (843) 272-00-32)

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310592



Регистрационный № 96702-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа бытовые СГ-1

Назначение средства измерений

Счетчики газа бытовые СГ-1 (далее по тексту – счетчики) предназначены для измерений объема природного газа по ГОСТ 5542-2014, объема газовой фазы сжиженного углеводородного газа по ГОСТ 20448-2018 в газопроводе низкого давления, с приведением к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63 по температуре.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании объема газа, прошедшего через счетчик, в пропорциональное количество электрических импульсов с помощью струйного генератора колебаний и пневмоэлектропреобразователя.

Счетчики состоят из: датчика расхода (струйного генератора колебаний и пневмоэлектропреобразователя), блока электронного микропроцессорного с элементом питания, пластмассового кожуха.

Счетчики выпускаются в следующей модификации:

- вариант 15 серии 01 – для монтажа на вертикальный или горизонтальный участок газопровода;

- вариант 15 серия 02 – для монтажа к газовому крану.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносится на этикетку счетчиков, расположенную на корпусе.

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

Места пломбировки и нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

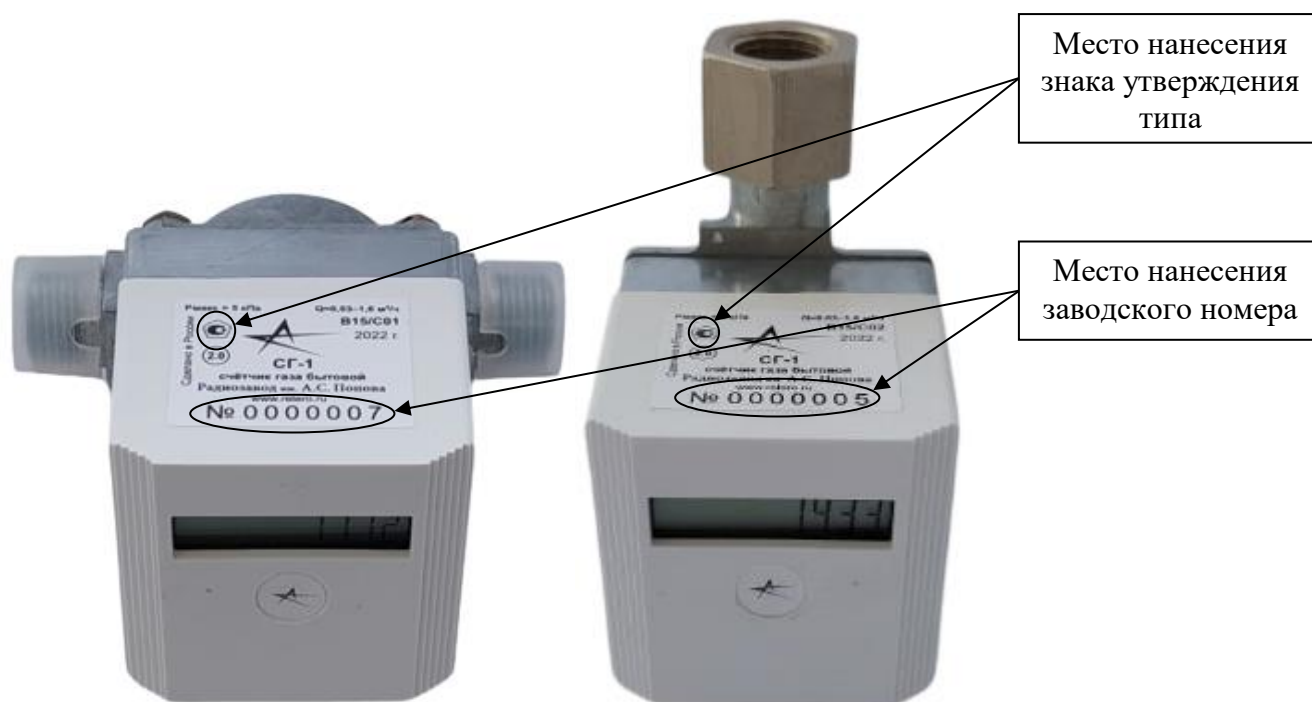


Рисунок 1 – Общий вид счетчиков газа бытовых СГ-1 вариант 15 серии 01, 02 с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

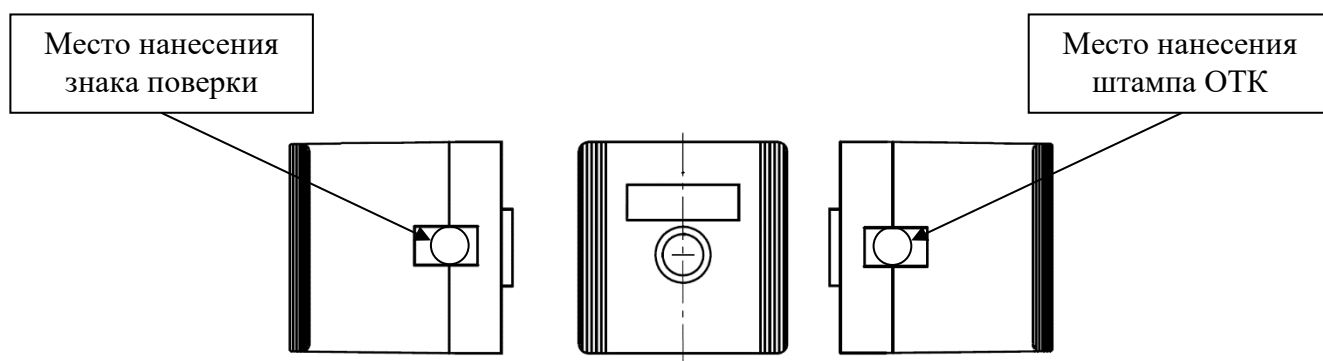


Рисунок 2 – Схема пломбирования с указанием мест нанесения знака поверки на счетчики газа бытовые СГ-1 вариант 15 серии 01, 02

Программное обеспечение

Программное обеспечение счетчиков (далее по тексту – ПО) по аппаратному обеспечению является встроенным. ПО хранится в энергонезависимой памяти блока электронного микропроцессорного и предназначено для управления работой счетчиков, сбора, обработки и передачи измерительной информации.

Метрологически значимой частью ПО счетчиков является модуль: «l1501.txt».

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

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО счетчиков и измерительную информацию. Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	11501.txt
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.3
Цифровой идентификатор ПО	E769610D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальный расход газа $Q_{\max}$, м ³ /ч	1,60
Минимальный расход газа $Q_{\min}$, м ³ /ч	0,03
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объема газа, %, в диапазоне расходов: - от $Q_{\min}$ до $0,2 \cdot Q_{\max}$ включ. - св. $0,2 \cdot Q_{\max}$ до $Q_{\max}$	$\pm 3,0$ $\pm 2,0$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	природный газ по ГОСТ 5542-2022, газовая фаза сжиженных углеводородных газов
Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	0,016
Цена деления отсчетного устройства	0,001
Емкость отсчетного устройства, м ³	99999,999
Диаметр условного прохода D_u , мм	15
Наибольшее избыточное давление, кПа	5
Допускаемая потеря давления при $Q_{\max}$, кПа, не более	2,45
Напряжение питания (от встроенного элемента питания), В	3,6
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - длина - ширина	70 66 66
Масса, кг, не более	0,63
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -10 до +40 80 от 84,0 до 106,7
Примечание: габаритные размеры и масса счетчика указаны без тройника.	

Таблицы 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	106000

Знак утверждения типа

наносится на этикетку счетчиков, расположенную на корпусе, и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	
		вариант 15	
		серия 01	серия 02
Счетчик газа СГ-1	ЯШИУ.407279.022	1 шт.	—
	ЯШИУ.407279.022-01	—	1 шт.
Комплект монтажных частей	ЯШИУ.305651.006	1 шт.	1 шт.
Тройник	ЯШИУ.752249.002	1 шт.	—
Тройник	ЯШИУ.302635.005	—	1 шт.
Крышка	ЯШИУ.713323.002	2 шт.	1 шт.
Крышка	ЯШИУ.745513.006	1 шт.	1 шт.
Прокладка	ЯШИУ.754154.007	1 шт.	1 шт.
Прокладка	ЯШИУ.754152.004	1 шт.	1 шт.
Коробка	ЯШИУ.735391.004-04	1 шт.	— ¹
	ЯШИУ.305646.042-04	—	1 шт.
Болт М6-6g×16.58.019 (S10) ГОСТ 7798-70	—	2 шт.	2 шт.
Болт	ЯШИУ.758121.007	2 шт.	2 шт.
Гайка	ЯШИУ.758431.002	4 шт.	4 шт.
Шайба 6Т 65Г 019 ГОСТ 6402-70	—	4 шт.	4 шт.
Паспорт	ЯШИУ.407369.001-15.01 ПС	1 экз.	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЯШИУ.407369.001-15.01 РЭ	1 экз. ²	1 экз. ²
Методика поверки	—	1 экз. ²	1 экз. ²
¹ – Для счетчиков предусмотрена только групповая упаковка.			
² – Поставляется по отдельному договору только эксплуатирующим организациям.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 ЯШИУ.407369.001-15.01 РЭ «Счетчик газа бытовой СГ-1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;
ЯШИУ.407369.001 ТУ «Счетчик газа бытовой СГ-1. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственное объединение «Радиозавод имени А.С. Попова»

(АО «НПО «Радиозавод им. А.С. Попова»)

Юридический адрес: 127287, г. Москва, внутренний территориальный городской муниципальный округ Савеловский, ул. Хуторская 2-я, д. 29, стр. 4

ИНН 5508000095

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное объединение «Радиозавод имени А.С. Попова»

(АО «НПО «Радиозавод им. А.С. Попова»)

Юридический адрес: 127287, г. Москва, внутренний территориальный городской муниципальный округ Савеловский, ул. Хуторская 2-я, д. 29, стр. 4

Адрес места осуществления деятельности: 644009, Омская обл., г. Омск, ул. 10 лет Октября, д. 195

ИНН 5508000095

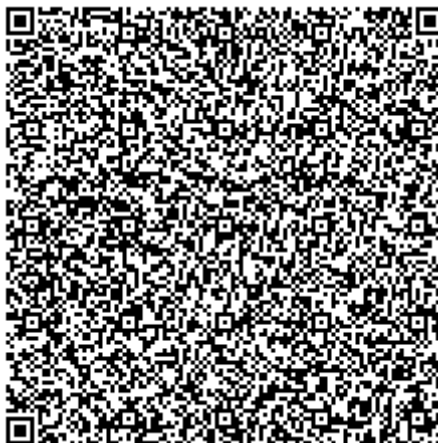
Испытательный центр

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

(ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. 24 Северная, д. 117-А

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц RA.RU.311670



Регистрационный № 96703-25

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока LZZBJ9-10C2G3

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока LZZBJ9-10C2G3 (далее по тексту – трансформаторы) предназначены для преобразования переменного первичного тока в переменный ток вторичной обмотки, для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на явлении электромагнитной индукции.

Трансформаторы состоят из магнитопровода с тремя вторичными обмотками, залитыми эпоксидной смолой. Конструкция трансформаторов – опорные с литой изоляцией.

Выводы первичной обмотки выведены в верхнюю часть литого корпуса в виде контактных площадок, каждая с четырьмя отверстиями для болтов. Выводы вторичных обмоток выведены в литую коробку для зажимов, закрытую пластмассовой крышкой и расположенную у основания трансформаторов на узкой боковой стороне. Крышка, закрывающая зажимы, имеет возможность пломбирования для исключения несанкционированного доступа.

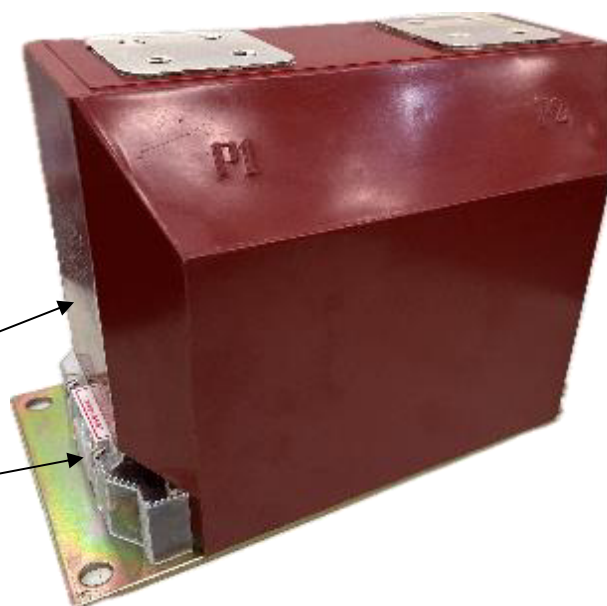
Рабочее положение трансформаторов в пространстве – любое. Крепление осуществляется с помощью четырех болтов. Заземляющий зажим находится на опорной плите трансформаторов. На боковой стороне корпуса трансформаторы имеют табличку технических данных.

Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится арабскими цифрами на табличку технических данных на корпус трансформатора методом лазерной гравировки или иным возможным способом.

Общий вид трансформаторов, место нанесения заводского номера и место пломбирования приведены на рисунке 1.

LZZBJ9-10C2G3	ТРАНСФОРМАТОР ТОКА			
Номинальная частота (Гц)	50		Масса (кг)	32,0
Маркировка выводов	1S1,1S2	1S1,2S2	1S1,3S2	
Номинальный первичный ток/ номинальный вторичный ток (А)	1100/1	1100/1	1100/1	
Номинальная вторичная нагрузка (В·А) при cosφ 0,8	15	15	15	
Класс точности	0,2S	5P20	5P20	
Ток термической стойкости 80/1 кА/с	Ток динамической стойкости 160 кА			
Дата изготовления: 03.2025	Заводской № 25030197020005			
ГОСТ Р МЭК 61869-2:2015				
Температура от -5 до +40 °С	Влажность не более 95 % при 25 °С			
	Dalian No.1 Instrument Transformer Co., Ltd., Китай			



Место
нанесения
заводского номера

Место пломбировки

Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов, место нанесения заводского номера и место пломбирования

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$, А	1100
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$, А	1
Номинальная частота, Гц	50
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos\varphi_2=0,8$, В·А	15/15/15
Класс точности по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	0,2S/5P/5P
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{ном}$	20

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	32
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	300×200×240
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более	от -5 до +40 95
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	175000
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Комплект поставки трансформаторов приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	LZZBJ9-10C2G3	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Паспорт	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 «Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока»;

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

Dalian No.1 Instrument Transformer Co., Ltd., Китай

Адрес: Китай, No.29 Haiwan Road, Pulandian District, Dalian City, Liaoning

Изготовитель

Dalian No.1 Instrument Transformer Co., Ltd., Китай

Адрес: Китай, No.29 Haiwan Road, Pulandian District, Dalian City, Liaoning

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

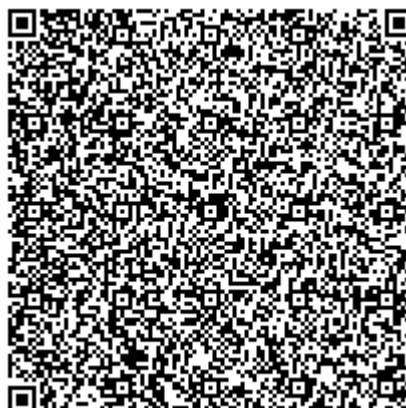
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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



Регистрационный № 96704-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества конденсата газового нестабильного на входе УСК (СИКНК, поз. 5.1)

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества конденсата газового нестабильного на входе УСК (СИКНК, поз. 5.1) (далее – СИКНК) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества конденсата газового нестабильного (далее – КГН) косвенным методом динамических измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКНК основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы КГН с применением ультразвуковых расходомеров и преобразователей плотности. Выходные электрические сигналы ультразвуковых расходомеров, преобразователей температуры, давления и плотности поступают на соответствующие входы контроллера измерительно-вычислительного, который преобразует их и вычисляет массу КГН по реализованному в нем алгоритму.

СИКНК представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка СИКНК осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКНК и эксплуатационными документами на ее компоненты.

Конструктивно СИКНК состоит из следующих основных частей:

- блок измерительных линий, состоящий из одной рабочей и одной резервной измерительных линий;
- блок контроля качества (далее – БКК);
- блок рабочего эталона расхода;
- блок поверочной установки;
- система сбора, обработки информации и управления.

Основные измерительные компоненты из состава СИКНК, участвующие в измерениях массы КГН, приведены в таблице 1. Часть измерительных компонентов формируют измерительные каналы (ИК) СИКНК, приведенные в таблице 4.

Таблица 1 – Состав СИКНК

Наименование измерительного компонента	Регистрационный номер*
Расходомеры ультразвуковые LEFM 280Ci (далее – УПР)	61332-15
Датчики давления Метран-150 моделей 150TG и 150CD	32854-13
Преобразователи температуры программируемые ТСПУ 031 модели ТСПУ 031/ХТ	46611-16
Влагомеры поточные ВСН-АТ	62863-15
Преобразователи плотности и расхода CDM модификации CDM100P	63515-16
Преобразователь расхода вихревой ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-200)	42775-14
Контроллеры «Суперфлоу-31» (далее – контроллеры)	65908-16
Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие STARDOM	27611-14
*В Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.	

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

Все измерительные компоненты и оборудование СИКНК размещены в отапливаемых помещениях.

Заводской номер СИКНК в цифровом формате (№ 5.1) нанесен печатным способом на табличку, размещенную на входной двери здания СИКНК.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на результат измерений УПР, в местах, указанных на рисунке 1, устанавливаются свинцовые (пластмассовые) пломбы, несущие на себе знак поверки (оттиск клейма поверителя), нанесенный методом давления.

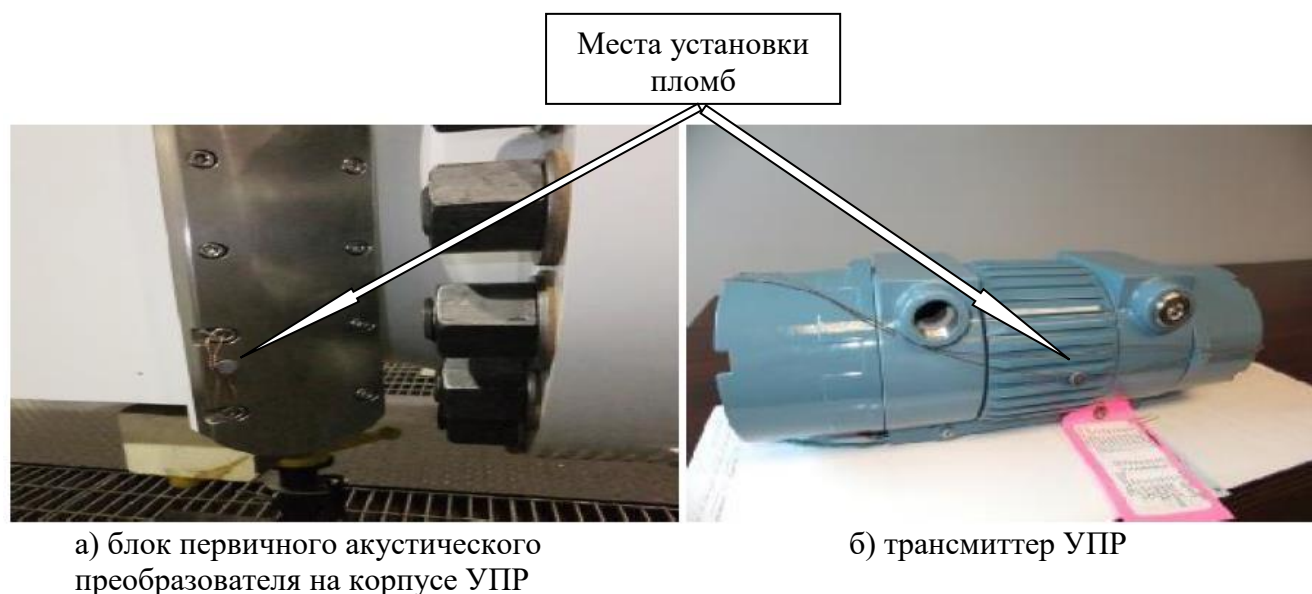


Рисунок 1 – Схема пломбировки УПР

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает реализацию функций СИКНК.

ПО СИКНК реализовано в контроллерах и блоках обработки информации (БОИ), сведения о которых приведены в таблицах 2, 3. ПО контроллеров и БОИ настроено для работы и испытано при испытаниях СИКНК в целях утверждения типа.

Метрологические характеристики СИКНК указаны с учетом влияния ПО.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО БОИ (сервисная панель 5.1)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
	БОИ (сервисная панель)
Модуль КМХ	
Идентификационное наименование ПО	‘PrvReport51_KMH’
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.00
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	385ACF72-25A58D37-DC10D41F-F11F74BF
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
Модуль поверки, Этап № 1	
Идентификационное наименование ПО	‘PrvReport51_stg1’
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.00
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	716DFD81-6800485F-55C97F9F-9292AC5B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
Модуль поверки, Этап № 2	
Идентификационное наименование ПО	‘PrvReport51_stg2’
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.00
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	EC2AA1AC-9AB86734-06A3A46D-6B688210
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
Протокол поверки	
Идентификационное наименование ПО	‘PrvReport51’
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.00
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	771828E5-79280A3F-AF0E5F87-D3B434F4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
Модуль КМХ плотномеров	
Идентификационное наименование ПО	‘PrvReport51_ADT’
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.00
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	5DEB3917-E38ACCB2-DEC20BF7-FA28FAF8
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО контроллеров

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SF31A
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.00
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	A741
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКНК приведены в таблицах 4-6.

Таблица 4 – Состав и основные метрологические характеристики ИК

Таблица 4 Состав и основные метрологические характеристики ИК						
Но мер ИК	Наименован ие ИК	Количеств о ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерени й ¹⁾	Пределы допускаемой от носительной погрешности ИК
			Первичный измерительный преобразовател ь	Вторичная часть		
1	Объемного расхода КГН	1 (БИЛ ²⁾ , ИЛ ³⁾ № 1)	УПР	Контроллер	от 142,857 до 571,428 т/ч	±0,15 %
2	Объемного расхода КГН	1 (БИЛ, ИЛ № 2)	УПР			±0,15 %
¹⁾ Указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при определении метрологических характеристик ИК и не может превышать максимальный диапазон измерений. ²⁾ Блок измерительных линий. ³⁾ Измерительная линия.						

Таблица 5 – Метрологические характеристики СИКНК

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода КГН, т/ч	от 142,857 до 571,428
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы КГН, %	±0,25

Таблица 6 – Основные технические характеристики СИКНК

Наименование характеристики	Значение
Режим работы	непрерывный
Измеряемая среда	КГН по СТО Газпром 5.11-2008 «Конденсат газовый нестабильный. Общие технические условия»
Избыточное давление измеряемой среды, МПа:	от 1,76 до 4,00
Температура измеряемой среды, °С	от +20 до +40
Плотность при стандартных условиях, кг/м ³	от 580 до 700
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Содержание свободного газа, %	не допускается

Знак утверждения типа

наносится на титульном листе руководства по эксплуатации СИКНК печатным способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКНК приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Комплектность СИКНК

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества конденсата газового нестабильного на входе УСК (СИКНК, поз. 5.1)	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	00159093.422200.1626.5.1.00.00.000 РЭ	1 экз.
Паспорт		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Расход и масса конденсата газового нестабильного. Методика измерений количества и показателей качества конденсата газового нестабильного на входе УСК (УИКНК 5.1)» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2021.39430).

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» (п. 6.8.2, пп. 6.8.2.4);

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 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

Завод по подготовке конденсата к транспорту (ЗПКТ) - филиал Общества с ограниченной ответственностью «Газпром переработка»

(ЗПКТ – филиал ООО «Газпром переработка»)

ИНН 1102054991

Юридический адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Смолячкова, д. 6, к. 1, стр. 1, офис 901

Телефон: (3494) 92-82-00; факс: (3494) 23-23-36

E-mail: zpkt@zpkt.gpp.gazprom.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Газпром автоматизация»

(ПАО «Газпром автоматизация»)

ИНН 7704028125

Адрес: 117405, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Кирпичные Выемки, д. 3, помещ. VI, ком. 21

Телефон: +7(499)580-41-40; Факс: +7(499)580-41-36

E-mail: gazauto@gazprom-auto.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

ИНН 7809022120

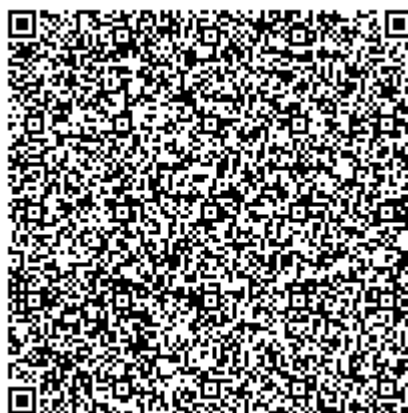
Юридический адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, проспект Московский, д. 19

Адрес места осуществления деятельности: 420088, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»

Телефон (факс): +7 (843) 272-70-62 (+7 (843) 272-00-32)

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310592



Регистрационный № 96705-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-80

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-80 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема при приеме, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуары представляет собой горизонтальные цилиндрические сварные стальные сосуды, оборудованные приемо-раздаточными патрубками и технологическими люками. Заполнение и опорожнение резервуаров осуществляется через приемо-раздаточные патрубки.

Заводской номер резервуара в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и буквы, нанесен аэрографическим способом на днище резервуара и типографским способом в паспорт.

Резервуары РГС-80 с заводскими №№ Е-03/3, Е-05/1, Е-05/2, Е-05/3, Е-05/4, Е-06/1, Е-06/2, Е-06/3, Е-06/4 расположены: Тюменская область, ХМАО-Югра, Нижневартовский район, Белозерный центральный товарный парк, ООО «ННПО».

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид резервуаров и замерных люков представлен на рисунке 1-9.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара и замерного люка РГС-80 зав. № Е-03/3



Рисунок 2 – Общий вид резервуара и замерного люка РГС-80 зав. № Е-05/1



Рисунок 3 – Общий вид резервуара и замерного люка РГС-80 зав. № Е-05/2



Рисунок 4 – Общий вид резервуара и замерного люка РГС-80 зав. № Е-05/3

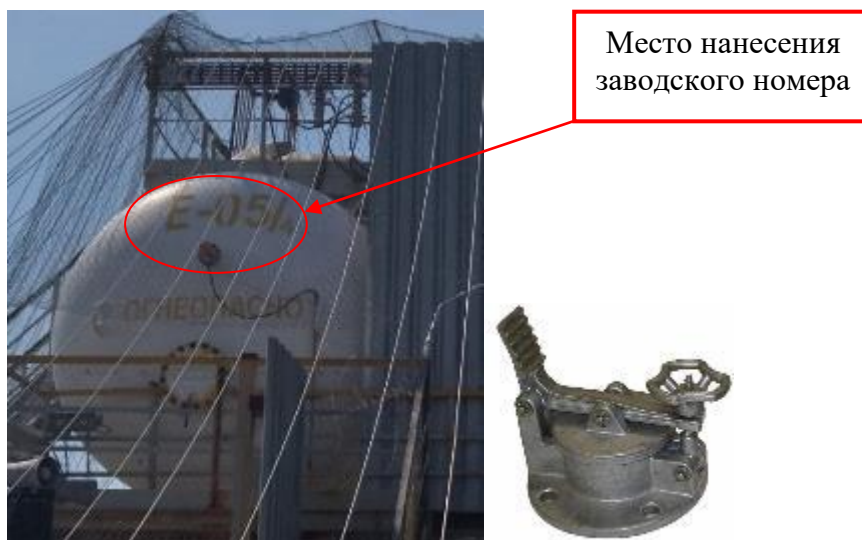


Рисунок 5 – Общий вид резервуара и замерного люка РГС-80 зав. № Е-05/4



Рисунок 6 – Общий вид резервуара и замерного люка РГС-80 зав. № Е-06/1



Рисунок 7 – Общий вид резервуара и замерного люка РГС-80 зав. № Е-06/2



Рисунок 8 – Общий вид резервуара и замерного люка РГС-80 зав. № Е-06/3



Рисунок 9 – Общий вид резервуара и замерного люка РГС-80 зав. № Е-06/4

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	80
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара от 10 до 82 м ³ (геометрический метод), %	± 0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-80	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 7 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 26.09.2022 г. № 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 «Нижневартовское нефтеперерабатывающее объединение»
(ООО «ННПО»)
Юридический адрес: 628609, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, ул. Северная, зд. 6/П
ИНН 8603087285

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Нижневартовское нефтеперерабатывающее объединение»
(ООО «ННПО»)
Адрес : 628609, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, ул. Северная, зд. 6/П
ИНН 8603087285

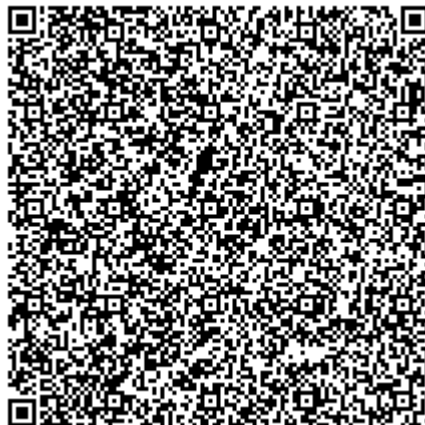
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская интернет компания»
(ООО ИК «СИБИНТЕК»)

Юридический адрес: 117152, г. Москва, Загородное шоссе, д. 1, стр. 1

Адрес места осуществления деятельности: 443096, г. Самара, ул. Мичурина, дом 52

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312187



Регистрационный № 96706-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-100

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-100 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема при приеме, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуары представляет собой горизонтальные цилиндрические сварные стальные сосуды, оборудованные приемо-раздаточными патрубками и технологическими люками. Заполнение и опорожнение резервуаров осуществляется через приемо-раздаточные патрубки.

Заводской номер резервуара в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабской цифры и буквы, нанесен аэрографическим способом на информационную табличку резервуара и типографским способом в паспорт.

Резервуары РГС-100 с заводскими №№ Е-3, Е-4, Е-5, Е-6 расположены: Тюменская область, ХМАО-Югра, г. Нижневартовск, район ж/д станции «Нижневартовск-2», 13-й км Мегионской дороги, ООО «ННПО».

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид резервуаров и замерных люков представлен на рисунке 1-4.

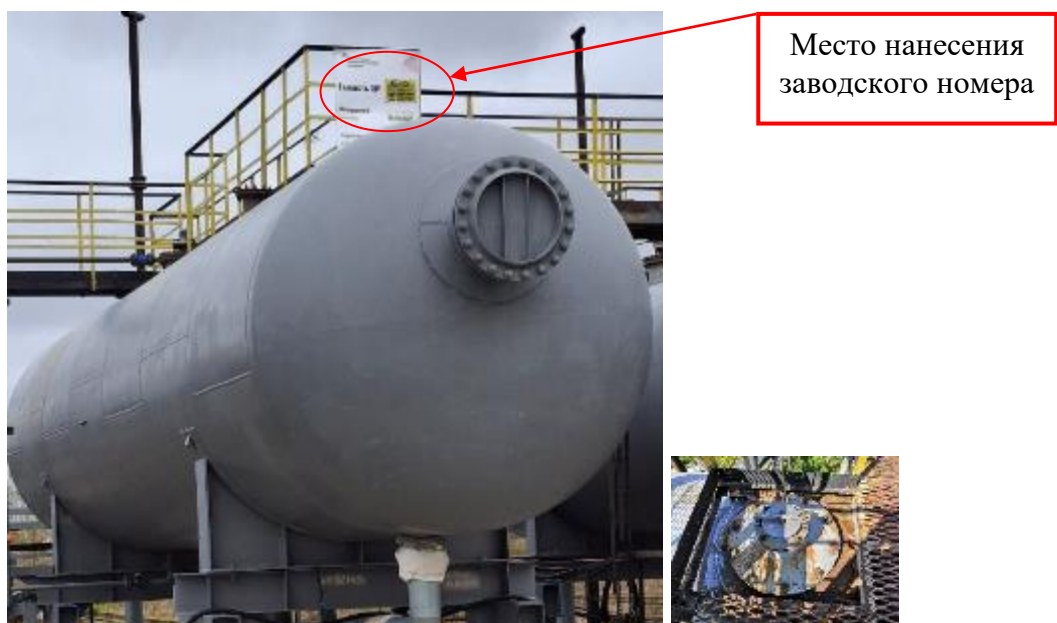


Рисунок 1 – Общий вид резервуара и замерного люка РГС-100 зав. № Е-3



Рисунок 2 – Общий вид резервуара и замерного люка РГС-100 зав. № Е-4

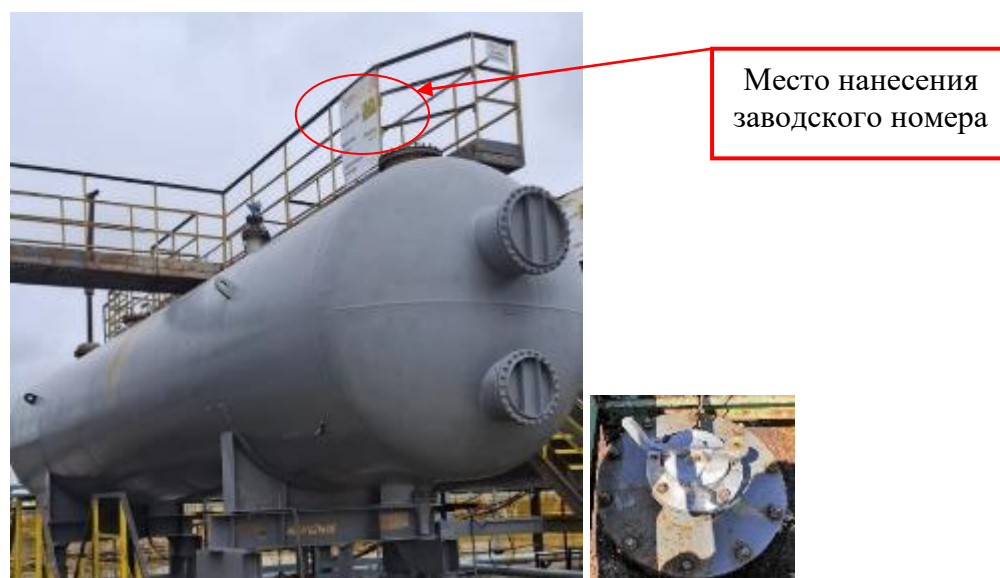


Рисунок 3 – Общий вид резервуара и замерного люка РГС-100 зав. № Е-5



Рисунок 4 – Общий вид резервуара и замерного люка РГС-100 зав. № Е-6

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Номинальная вместимость, м ³	100	
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара от 10 до 98 м ³ (геометрический метод), %	РГС-100 № Е-3	РГС-100 № Е-4
	±0,25	
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (геометрический метод), %	РГС-100 № Е-5	РГС-100 № Е-6
	±0,25	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-100	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 7 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 26.09.2022 г. № 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 «Нижневартовское нефтеперерабатывающее объединение»
(ООО «ННПО»)
Юридический адрес: 628609, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра,
г. Нижневартовск, ул. Северная, зд. 6/П
ИНН 8603087285

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Нижневартовское
нефтеперерабатывающее объединение»
(ООО «ННПО»)

Адрес : 628609, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск,
ул. Северная, зд. 6/П
ИНН 8603087285

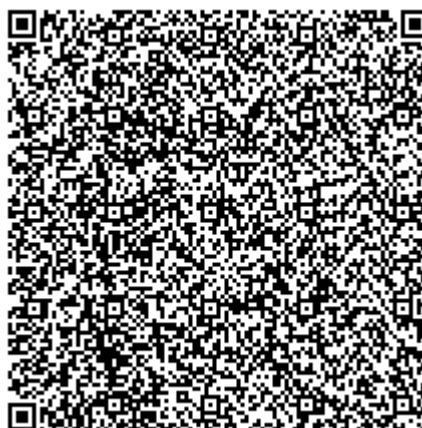
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская интернет компания»
(ООО ИК «СИБИНТЕК»)

Юридический адрес: 117152, г. Москва, Загородное шоссе, д. 1, стр. 1

Адрес места осуществления деятельности: 443096, г. Самара, ул. Мичурина, дом 52

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312187



Регистрационный № 96707-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы спектра АКИП-4226

Назначение средства измерений

Анализаторы спектра АКИП-4226 (далее – анализаторы) предназначены для измерений и визуального наблюдения составляющих спектра (частоты и уровня) периодически повторяющихся сигналов.

Описание средства измерений

Принцип работы анализатора спектра основан на гетеродинном преобразовании входного высокочастотного сигнала в сигнал промежуточной частоты (ПЧ) и последующей обработке сигнала с помощью аналогово-цифрового преобразователя с блоком цифровой обработки. Анализаторы работают под управлением встроенного микропроцессора и обеспечивают проведение автоматических измерений амплитудных и частотных параметров спектра сигналов.

Конструктивно анализаторы выполнены в виде компактного моноблока, объединяющего в своем составе высокочастотную, низкочастотную части и управляющий микропроцессор. Анализаторы обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера.

Анализаторы в стандартной комплектации обеспечивают анализ спектральных характеристик сигнала. Доступна опция на анализ ЭМС.

Анализаторы выпускаются в виде следующих модификаций АКИП-4226/1, АКИП-4226/2, АКИП-4226/3. Модификации отличаются диапазоном рабочих частот и наличием в базовой комплектации трекинг генератора (модификации АКИП-4226/1, АКИП-4226/2), опция для АКИП-4226/3.

Анализаторы имеют возможность установки опций, представленных в таблице 1

Таблица 1

Опция трекинг-генератора для АКИП-4226/3. Диапазон частот от 100 кГц до 7,5 ГГц.
Опция для ЭМС измерений: фильтры ЭМС (200 Гц, 9 кГц, 120 кГц, 1 МГц).

На передней панели анализаторов находится цветной сенсорный жидкокристаллический дисплей, блок функциональных кнопок и разъем USB для подключения внешних накопителей, выход трекинг генератора (при наличии) и измерительный вход. Управление режимами работы, выбор параметров осуществляется с передней панели специальными кнопками (со стрелками), вращающимся регулятором параметров и цифровой клавиатурой.

На задней панели расположены: разъем для дистанционного управления USB, LAN-разъем, дополнительные функциональные входы/выходы, видео выход (HDMI) для подключения внешнего монитора.

Общий вид анализаторов и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1.

Знак поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки может наноситься на свободном от надписей пространстве на верхней панели прибора. Место нанесения знака поверки представлено на рисунке 2.

Для предотвращения несанкционированного доступа предусмотрена пломбировка в виде наклейки на стыке передней и задней панелей корпуса. Место пломбировки представлено на рисунке 2.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр анализаторов, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на обратной стороне корпуса.

Место нанесения серийного номера представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов и место нанесения знака утверждения типа (А)



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (Б), место нанесения заводского номера (В) и знака поверки (Г).

Программное обеспечение

Анализаторы функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (ПО). ПО предназначено только для работы с анализаторами и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих анализаторов.

Метрологические характеристики анализаторов нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже V1.0.0.1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон рабочих частот, Гц - модификация АКИП-4226/1 - модификация АКИП-4226/2 - модификация АКИП-4226/3	от $9 \cdot 10^3$ до $1,5 \cdot 10^9$ от $9 \cdot 10^3$ до $3,6 \cdot 10^9$ от $9 \cdot 10^3$ до $7,5 \cdot 10^9$
Номинальное значение частоты опорного генератора, МГц	10
Пределы основной дополнительной допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора (δ_0)	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
Пределы относительной температурной нестабильности частоты опорного генератора в диапазоне температур окружающего воздуха от 0 до +20 °С и от +30 до +40 °С (δ_t)	$\pm 0,5 \cdot 10^{-6}$
Диапазоны установки полосы обзора ($F_{\text{обзор}}$)	нулевой; от 100 Гц до верхней границы диапазона рабочих частот
Диапазон установки скорости развертки, с - при нулевой полосе обзора - при полосе обзора более 10 Гц	от $33,33 \cdot 10^{-6}$ до $3 \cdot 10^3$ от $1 \cdot 10^{-2}$ до $3 \cdot 10^3$
Диапазон ослаблений внутреннего аттенюатора, дБ	от 0 до 40
Шаг перестройки ослаблений внутреннего аттенюатора, дБ	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки аттенюатора, дБ, не более	0,5
Диапазон установки полос пропускания фильтров ПЧ по уровню -3 дБ, Гц	от 1 до $1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности полос пропускания фильтров ПЧ по уровню -3 дБ для $F_{\text{пч}}$, Гц	$\pm(0,05 \cdot F_{\text{пч}} + 1)$
Разрешение по частоте в режиме измерения маркером (k_m), Гц	$F_{\text{обзор}}/(N-1)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты маркером ($F_{\text{изм}}$), Гц	$\pm((\delta_0 + \delta_t) \cdot F_{\text{изм}} + 0,01 \cdot F_{\text{обзор}} + 0,1 \cdot F_{\text{пч}} + k_m)$
Абсолютная погрешность измерения уровня при изменении полосы пропускания, дБ	$\pm 0,15$
Коэффициент прямоугольности фильтров ПЧ по уровням -60 дБ и -3 дБ, не более	5

Продолжение таблицы 3

1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности на частоте 50 МГц, дБм при выключенном предусилителе и уровне мощности на входе -20 дБм при включенном предусилителе и уровне мощности на входе -40 дБм	 ±0,4 ±0,5
Уровень фазовых шумов относительно несущей 1 ГГц, дБн/Гц, не более - при отстройке на 10 кГц - при отстройке на 100 кГц - при отстройке на 1 МГц	 -103 -101 -112
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) относительно уровня сигнала на частоте 50 МГц (внутренний аттенюатор 10 дБ), дБ, не более с выключенным предусилителем от 250 кГц до 1 МГц включ. св. 1,0 до 1,5 МГц включ. св. 1,5 МГц до 6,0 ГГц включ. св. 6,0 до 7,5 ГГц включ. с включенным предусилителем от 250 кГц до 1 МГц включ. св. 1,0 до 1,5 МГц включ. св. 1,5 МГц до 6,0 ГГц включ. св. 6,0 до 7,5 ГГц включ.	 ±0,9 ±0,8 ±0,9 ±1,2 ±1,2 ±1,1 ±1,2 ±1,3
Средний уровень собственных шумов (аттенюатор 0 дБ, $F_{пч}=1$ Гц, усреднение св. 50), дБм, не более с выключенным предусилителем от 9 кГц до 1 МГц включ. св. 1 до 500 МГц включ. св. 500 МГц до 1 ГГц включ. св. 1,0 до 3,6 ГГц включ. св. 3,6 до 6,0 ГГц включ. св. 6,0 до 7,5 ГГц включ. с включенным предусилителем от 100 кГц до 1 МГц св. 1 до 500 МГц включ. св. 500 МГц до 1 ГГц включ. св. 1,0 до 3,6 ГГц включ. св. 3,6 до 6,0 ГГц включ. св. 6,0 до 7,5 ГГц включ.	 -88 -130 -128 -128 -124 -119 -128 -150 -148 -148 -144 -139
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности из-за нелинейности логарифмической шкалы (уровень мощности на входе от -50 до 0 дБм, $F_{пч}=1$ кГц, пиковый детектор включен, аттенюатор 0 дБ, частота сигнала св. 100 кГц), дБ	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности из-за переключения аттенюатора относительно опорного значения 20 дБ, дБ	±0,5
Относительный уровень гармонических искажений 2-го порядка (диапазон частот св. 50 МГц, уровень мощности на смесителе -20 дБм, ослабление внутреннего аттенюатора 0 дБ, предусилитель выключен), дБм, не менее	40

Продолжение таблицы 3

1	2
Интермодуляционные искажения третьего порядка, выраженные в виде точки пересечения 3-го порядка (ТОИ) ($L_{изм}$) (диапазон частот св. 50 МГц, уровень мощности на смесителе -20 дБм, двутоновый сигнал с разницей частоты 100 кГц, ослабление внутреннего аттенюатора 0 дБ, предусилитель выключен), дБм, не менее	9
Предусилитель	
Диапазон рабочих частот, Гц - модификация АКИП-4226/1 - модификация АКИП-4226/2 - модификация АКИП-4226/3	от $1 \cdot 10^5$ до $1,5 \cdot 10^9$ от $1 \cdot 10^5$ до $3,6 \cdot 10^9$ от $1 \cdot 10^5$ до $7,5 \cdot 10^9$
Диапазон входного сигнала, дБм	от 0 до 50
Коэффициент усиления, дБ	20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня, дБ, не более	0,7
Трекинг генератор	
Полоса частот анализа, Гц - модификация АКИП-4226/1 - модификация АКИП-4226/2 - модификация АКИП-4226/3 (опция)	от $1 \cdot 10^5$ до $1,5 \cdot 10^9$ от $1 \cdot 10^5$ до $3,6 \cdot 10^9$ от $1 \cdot 10^5$ до $7,5 \cdot 10^9$
Диапазон выходного уровня, дБм	от -40 до 0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки опорного уровня на частоте 50 МГц, дБ	± 2
Неравномерность АЧХ следящего генератора относительно уровня сигнала на частоте 50 МГц, дБ	± 3
Фильтры ЭМС (опция)	
Полоса пропускания фильтров электромагнитной совместимости (ЭМС) по уровню -6 дБ, Гц	200; $9 \cdot 10^3$; $1,2 \cdot 10^5$; $1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности полос пропускания фильтров ЭМС по уровню -6 дБ для $F_{пч}$, Гц до 200 Гц включ. св. 200 Гц	$\pm(0,1 \cdot F_{пч} + 20)$ $\pm(0,05 \cdot F_{пч} + 1)$
Неравномерность АЧХ, дБ	± 3
Анализ аналоговых модулированных сигналов	
Диапазон частот несущей, Гц - модификация АКИП-4226/1 - модификация АКИП-4226/2 - модификация АКИП-4226/3	от $1,0 \cdot 10^7$ до $1,5 \cdot 10^9$ от $1,0 \cdot 10^7$ до $3,6 \cdot 10^9$ от $1,0 \cdot 10^7$ до $7,5 \cdot 10^9$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки мощности, дБ	± 2
АМ модуляция: - частота модуляции, Гц - погрешность измерения частоты абсолютная, при частоте менее 1 кГц, Гц относительная, при частоте от 1 кГц, %, не более - глубина модуляции, % - абсолютная погрешность измерения глубины модуляции, %	от $20 \cdot$ до $1 \cdot 10^5$ 1 0,1 от 5 до 95 ± 4

Продолжение таблицы 3

1	2
ЧМ модуляция: - частота модуляции, Гц - погрешность измерения частоты: абсолютная, при частоте менее 1 кГц, Гц относительная, при частоте от 1 кГц, %, не более - девиация частоты, Гц - относительная погрешность измерения девиация частоты, %	от 20·до 2·10 ⁵ 1 0,1 от 20·до 2·10 ⁵ ±4
Примечания: N – число точек развертки; дБн – уровень мощности в дБ относительно уровня несущей частоты; дБм – уровень мощности в дБ относительно 1 мВт; F _{пч} – полоса пропускания фильтра ПЧ, Гц; $TOI=(2 \cdot L_{смес}-L_{изм})/2$, где L _{смес} – уровень входного сигнала на смесителе, дБм.	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение сопротивлений входа анализатора и выхода трекинг генератора, Ом	50
Типы разъемов анализатора	N-тип «розетка»
Напряжение питающей сети для номинального значения частоты сети 50 или 60 Гц, В	от 100 до 240
Потребляемая мощность, Вт, не более	28
Масса, кг, не более	5,0
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	421×221×115
Рабочие условия применения - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +40 90

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не более	5
Средняя наработка на отказ, ч, не более	10000

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель анализаторов в виде наклейки и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средств измерений

Таблица 6 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Анализатор	АКИП-4226 ¹⁾	1
Сетевой шнур питания	-	1
Руководство по эксплуатации (CD-диск)	-	1
Примечания: ¹⁾ – модификация по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. «Интерпретация меню и работа анализатора» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»;

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

Стандарт предприятия «Анализаторы спектра АКПП-4226».

Правообладатель

Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: No. 19, Heming Road, Lantian Industrial Zone Zhangzhou 363005 China

Телефон: +86 596 213 0430

Факс: +86 596 210 9272

Web-сайт: <http://www.owon.com>

Изготовитель

Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: No. 19, Heming Road, Lantian Industrial Zone Zhangzhou 363005 China

Телефон: +86 596 213 0430

Факс: +86 596 210 9272

Web-сайт: <http://www.owon.com>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля»
(АО «ПриСТ»)

Адрес: 111141, г. Москва, ул. Плеханова, дом 15А

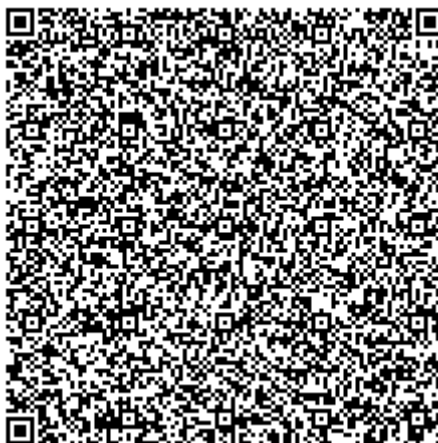
Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации
№ RA.RU.314740



Регистрационный № 96708-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Орелмасло»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выхода счетчика 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.

Дополнительно сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в том числе в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ.

Передача информации от сервера в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ производится по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

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

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении с часами сервера более ± 1 с.

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. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ АО «Орелмасло» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 001 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (ПК) «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПК «Энергосфера» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Ном ер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемо й основной относительн ой погрешност и (±δ), %	Границы допускаемой относительн ой погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 110 кВ Заводская, КРУН-6 кВ, 3СШ 6 кВ, яч 267, КЛ- 6 кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 2473-00 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «РН- Энерго»	Активн ая	1,3	3,3
							Реактив ная	2,5	5,7
2	ПС 110 кВ Заводская, КРУН-6 кВ, 2СШ 6 кВ, яч 226, КЛ- 6 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; В; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 1293 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Активн ая	1,3	3,3
							Реактив ная	2,5	5,7
3	РУ-6 кВ №1, 1СШ 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.237	ТШ-ЭК-0,66 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 59785-15 Фазы: А; В; С	НТМК-6-48 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активн ая	1,3	3,4
							Реактив ная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	РУ-6 кВ №1, 2СШ 6 кВ, КЛ-6 кВ ф.606	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; С	НТМК-6-48 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «РН- Энерго»	Активн ая	1,3	3,4
							Реактив ная	2,5	5,7
5	ТП 6 кВ № 529, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18					Активн ая
							Реактив ная	2,1	5,6
6	Электрощитовая склада сырья № 1 0,4 кВ, ЭЩ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ПГК Вымпел	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-18			Активн ая	1,0	3,3
							Реактив ная	2,0	6,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 3, 4 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных – для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.
4. 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. Допускается замена УСВ 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.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	6
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 3, 4 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 3, 4 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05МК: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 165000 2 45000 2 50000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 3,5

Надежность системных решений:
 защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
 резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации 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.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	3
Трансформаторы тока	ТШ-ЭК-0,66	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	2
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы напряжения измерительные, трехфазные, двухобмоточные, с масляным заполнением, стационарные, с номинальным напряжением 6000 и 3000 В	НТМК-6-48	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	4
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ООО «РН-Энерго»	—	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	ЭНПР.411711.227.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Орелмасло», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312078.

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 «Орелмасло»

(АО «Орелмасло»)

ИНН 5752002910

Юридический адрес: 302043, г. Орёл, пер. Маслозаводской, д. 21

Телефон: (486) 272-47-00

E-mail: office@omz.orel.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Энерго»

(ООО «РН-Энерго»)

ИНН 7706525041

Адрес: 143440, Московская обл., г.о. Красногорск, пгт. Путилково, территория Гринвуд,
стр. 23, эт. 2, пом. 129

Телефон: (495) 777-47-42

Факс: (499) 777-47-42

Web-сайт: www.rn-energo.ru

E-mail: rn-energo@rn-energo.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»

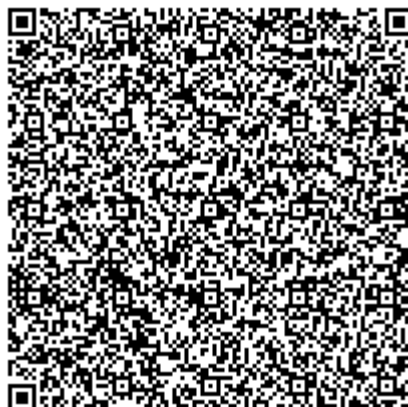
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312047



Регистрационный № 96709-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые МТ-96D

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые МТ-96D (далее – мультиметры) предназначены для измерений напряжения переменного тока, силы переменного тока, частоты, активной и реактивной электрической энергии в однотарифном или многотарифном режимах для технического учета, активной, реактивной и полной электрической мощности, коэффициента мощности, коэффициента гармонических составляющих напряжения и тока в трехфазных электрических сетях с частотой переменного тока 50 Гц.

Описание средства измерений

Мультиметры представляют собой многофункциональные измерительные приборы, принцип действия которых основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов, с последующим отображением на светодиодном дисплее (далее – LED-дисплей).

Конструктивно корпус мультиметров выполнен из диэлектрического пластика, внутри которого расположены аналого-цифровой преобразователь и микропроцессор.

На лицевой стороне мультиметров находится LED-дисплей, на котором отображаются измеренные значения, и кнопки управления. На задней стороне мультиметров клеммы для подключения первичных источников тока и напряжения, питания, RS-485, импульсных и цифровых выходов. Мультиметры предназначены для использования в закрытых помещениях промышленного и бытового назначения. Могут использоваться как автономно так и в составе систем. Мультиметры поддерживают протокол и стандарт передачи данных Modbus RTU.

Мультиметры выпускаются в различных модификациях, отличающихся номинальными значениями силы и напряжения переменного тока, наличием цифрового выхода, количеством тарифов.

Структура условного обозначения модификаций мультиметров:									
М	-	96	D	-	3P	-	X	-	X
T			H		A		B		XXD-XT
									RS48
									D
									5
									O
									Наличие цифрового выхода (При отсутствии обозначения нет)
									Наличие выхода RS-485
									THD - Наличие функции измерения коэффициента гармонических составляющих напряжения и тока, одностарифный режим THD-MT - Наличие функции измерения коэффициента гармонических составляющих напряжения и тока, многотарифный режим
									Номинальное значение линейного напряжения переменного тока: - 100 В; - 380 В; - 600 В
									Номинальное значение входного сигнала силы переменного тока: - 1 А; - 5 А
									Количество фаз: 3PH – трехфазные
									Вид отображаемой информации: D – цифровой
									Габаритные размеры, мм: 96 – 96×96
									Тип прибора: MT - Мультиметр

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку типографским методом в виде буквенно-цифрового кода.

Общий вид мультиметров с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на мультиметры не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) мультиметров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид мультиметров с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) мультиметров состоит из встроенного ПО.

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

ПО разделено на метрологически значимую и не значимую части.

Метрологические характеристики мультиметры 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 мультиметров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	v.1.x.x
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание – «х» отвечает за метрологически не значимую часть ПО и может принимать значение от 0 до 9	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный ток $I_{ном}$, А	1; 5
Диапазон измерений силы переменного тока, А	от $0,05 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$
Пределы допускаемой приведенной к номинальному значению погрешности измерений силы переменного тока, %	$\pm 0,5$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение $U_{\text{ном}}$, В (фазное/линейное)	57,7/100 220/380 347/600
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от $0,05 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$
Пределы допускаемой приведенной к номинальному значению погрешности измерений напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 45 до 65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,1$
Значение точности хода часов, с/сутки	$\pm 0,5$
Диапазон измерений активной электрической энергии, Вт	U, В: от $0,05 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$ I, А: от $0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ φ , °: от 0 до 360
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии	приведены в таблице 3
Диапазон измерений реактивной электрической энергии, вар	U, В: от $0,05 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$ I, А: от $0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ φ , °: от 0 до 360
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии	приведены в таблице 4
Диапазон измерений активной электрической мощности без учета коэффициентов трансформации, Вт	U, В: от $0,05 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$ I, А: от $0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ φ , °: от 0 до 360
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений реактивной электрической мощности без учета коэффициентов трансформации, вар	U, В: от $0,05 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$ I, А: от $0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ φ , °: от 0 до 360
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений полной электрической мощности, В·А	U, В: от $0,05 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$ I, А: от $0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$ φ , °: от 0 до 360
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений полной электрической мощности, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений коэффициента мощности	от -1 до 1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента мощности, %	$\pm 0,5$
Суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения, %	от 1 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения, %	± 5
Суммарный коэффициент гармонических составляющих тока, %	от 1 до 100

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы относительной погрешности измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих тока, %	± 5
Диапазон измерений коэффициента n-й гармонической составляющей напряжения, %	от 1 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента n-й гармонической составляющей напряжения, %	± 5
Диапазон измерений коэффициента n-й гармонической составляющей тока, %	от 1 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента n-й гармонической составляющей тока, %	± 5
Число гармонических составляющих	от 2 до 31

Таблица 3 – Пределы допускаемой погрешности измерений активной электрической энергии

Значение тока, А	Коэффициент мощности cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии, %
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,10 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1,0	±0,75
$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	1,0	±0,50
$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,20 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	±0,75
	0,8 (при емкостной нагрузке)	±0,75
$0,20 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	±1,00
	0,8 (при емкостной нагрузке)	±1,00
$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{МАКС}}^*$	1,0	±1,00
$0,20 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}^*$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	
*при однофазной нагрузке с симметрией многофазных напряжения, приложенных к цепям напряжения		

Таблица 4 – Пределы допускаемой погрешности измерений реактивной электрической энергии

Значение тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии, %
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,10 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1,00	$\pm 2,5$
$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$		$\pm 2,0$
$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,20 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,50	$\pm 2,5$
$0,20 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$		$\pm 2,0$
$0,20 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,25	$\pm 2,5$
$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{МАКС}}^*$	1,00	$\pm 3,0$
$0,20 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}^*$	0,50	
*при однофазной нагрузке с симметрией многофазных напряжения, приложенных к цепям напряжения		

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	от 85 до 264
– частота переменного тока, Гц	50
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, В·А, не более	0,1
Полная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения, В·А, не более	0,1
Активная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения, Вт, не более	2
Число тарифов (для многотарифных модификаций)	до 4
Постоянная мультиметра при измерении электрической энергии:	
- активной энергии, имп/(кВт·ч)	8000
- реактивной энергии, имп/(квар·ч)	8000
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более	96×96×88
Масса, кг, не более	0,6
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от -10 до +45
– относительная влажность, %	до 85

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	40000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на маркировочную наклейку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мультиметр цифровой	MT-96D	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Настройка прибора и просмотр измерений» документа «Мультиметры цифровые MT-96D. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин»;

Приказ Росстандарта от 17.03.2022 г. № 668 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 18.08.2023 г. № 1706 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 23.07.2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;
«Мультиметры цифровые МТ-96D. Стандарт предприятия».

Правообладатель

Delixi Electric Ltd., Китай

Адрес юридического лица: Delixi High Tech Industrial Park, Liushi Town, Yueqing City, Zhejiang Province, 325604, Китай

Изготовитель

Delixi Electric Ltd., Китай

Адрес: Delixi High Tech Industrial Park, Liushi Town, Yueqing City, Zhejiang Province, 325604, Китай

Испытательный центр

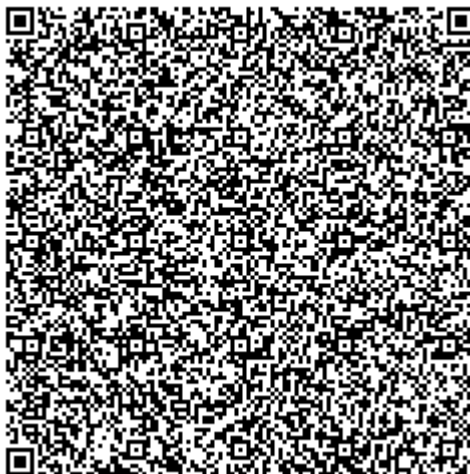
Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО»

(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 № 96710-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Клещи-измерители сопротивления заземления ПрофКиП КТЗ

Назначение средства измерений

Клещи-измерители сопротивления заземления ПрофКиП КТЗ (далее по тексту – клещи) предназначены для измерений электрического сопротивления постоянного тока и силы переменного тока.

Описание средства измерений

Клещи предназначены для использования в цеховых, лабораторных и полевых условиях, при наладке и ремонте электротехнического оборудования, узлов автоматики, намоточных узлов и контактов электрооборудования, а также при тестировании и ремонте промышленных электросетей.

Клещи выполнены в пластиковых корпусах, оснащены встроенным многофункциональным дисплеем и автономными источниками питания.

Принцип действия клещей основан на измерении напряжения в цепи и его последующем перерасчете при приложении испытательного тока.

Управление режимами работы и отображение информации на дисплее осуществляются с помощью встроенного микроконтроллера.

К данному типу средства измерений относятся следующие модификации: ПрофКиП КТЗ-1620, ПрофКиП КТЗ-1621, ПрофКиП КТЗ-1622, ПрофКиП КТЗ-1630, ПрофКиП КТЗ-1630/2, ПрофКиП КТЗ-2301, ПрофКиП КТЗ-4001.

Клещи различаются между собой:

- диапазонами измерений и пределами допускаемых погрешностей измерений;
- размерами дисплея, его цифрового индикатора;
- габаритными размерами и массой корпуса.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям клещей осуществляется пломбировка путём установки пломбы в виде несъёмной наклейки, предотвращающей открывание корпуса клещей.

Установленная на корпус наклейка не препятствует считыванию показаний с дисплея клещей, а также закрывает органы управления и входные гнезда.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на заднюю панель корпуса клещей.

Общий вид клещей представлен на рисунках 1-7. Место нанесения заводского номера и место пломбирования от несанкционированного доступа представлены на рисунках 8 и 9 соответственно.



Рисунок 1 – Общий вид клещей
модификации ПрофКиП КТЗ-1620



Рисунок 2 – Общий вид клещей
модификации ПрофКиП КТЗ-1621



Рисунок 3 – Общий вид клещей
модификации ПрофКиП КТЗ-1622



Рисунок 4 – Общий вид клещей
модификации ПрофКиП КТЗ-1630



Рисунок 5 – Общий вид клещей модификации
ПрофКиП КТЗ-1630/2



Рисунок 6 – Общий вид клещей
модификации ПрофКиП КТЗ-2301



Рисунок 7 – Общий вид клещей модификации ПрофКиП КТЗ-4001



Место нанесения заводского номера

Рисунок 8 – Место нанесения заводского номера



Место пломбирования от несанкционированного доступа

Рисунок 9 – Место пломбирования от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Встроенное ПО реализовано аппаратно, установлено фиксировано на внутренний микроконтроллер и служит для управления режимами работы, формирования сигналов управления и вывода графической информации на дисплей. ПО не является метрологически значимым и недоступно для изменения пользователем.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Profkip Power
Номер версии (идентификационный номер ПО)	—
Цифровой идентификатор ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики в режиме измерений сопротивления постоянного тока

Модификация	Диапазон измерений, Ом	Разрешение, Ом	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Ом
1	2	3	4
ПрофКиП КТЗ-1620	от 0,010 до 0,099	0,001	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}}^1 + 0,01)$
	от 0,10 до 0,99	0,01	
	от 1,0 до 49,9	0,1	$\pm(0,1 \cdot R_{\text{изм}} + 0,1)$
	от 50,0 до 99,5	0,5	$\pm(0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 0,5)$
	от 100 до 199	1	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм}} + 1)$
	от 200 до 395	5	$\pm(0,05 \cdot R_{\text{изм}} + 5)$
	от 400 до 590	10	$\pm(0,1 \cdot R_{\text{изм}} + 10)$
ПрофКиП КТЗ-1621	от 0,010 до 0,099	0,001	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 0,01)$
	от 0,10 до 0,99	0,01	
	от 1,0 до 49,9	0,1	$\pm(0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 0,1)$
	от 50,0 до 99,5	0,5	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм}} + 0,5)$
	от 100 до 199	1	$\pm(0,03 \cdot R_{\text{изм}} + 1)$
	от 200 до 395	2	$\pm(0,06 \cdot R_{\text{изм}} + 2)$
	от 400 до 590		$(0,1 \cdot R_{\text{изм}} + 10)$
	от 600 до 1000	5	$\pm(0,2 \cdot R_{\text{изм}} + 20)$
ПрофКиП КТЗ-1622	от 0,010 до 0,099	0,001	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 0,01)$
	от 0,10 до 0,99	0,01	
	от 1,0 до 49,9	0,1	$\pm(0,1 \cdot R_{\text{изм}} + 0,1)$
	от 50,0 до 99,5	0,5	$\pm(0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 0,5)$
	от 100 до 199	1	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм}} + 1)$
	от 200 до 395	5	$\pm(0,05 \cdot R_{\text{изм}} + 5)$
	от 400 до 590	10	$\pm(0,1 \cdot R_{\text{изм}} + 10)$
	от 600 до 800	20	$\pm(0,2 \cdot R_{\text{изм}} + 20)$
	от 800 до 1200	30	$\pm(0,25 \cdot R_{\text{изм}} + 30)$
ПрофКиП КТЗ-1630, ПрофКиП КТЗ-1630/2	от 0,010 до 0,099	0,001	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 0,01)$
	от 0,1 до 0,99	0,01	
	от 1,0 до 49,9	0,1	$\pm(0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 0,1)$
	от 50,0 до 99,5	0,5	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм}} + 0,5)$
	от 100 до 199	1	$\pm(0,03 \cdot R_{\text{изм}} + 1)$
	от 200 до 395	5	$\pm(0,06 \cdot R_{\text{изм}} + 5)$
	от 400 до 590	10	$\pm(0,1 \cdot R_{\text{изм}} + 10)$
	от 600 до 1000	20	$\pm(0,2 \cdot R_{\text{изм}} + 20)$
ПрофКиП КТЗ-2301	от 0,010 до 0,999	0,001	$\pm(0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 0,01)$
	от 1,00 до 9,99	0,01	$\pm(0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 0,1)$
	от 10,0 до 100,0	0,1	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм}} + 0,3)$
	от 100 до 200	1	$\pm(0,03 \cdot R_{\text{изм}} + 1)$
	от 200 до 400	5	$\pm(0,06 \cdot R_{\text{изм}} + 5)$
	от 400 до 600	10	$\pm(0,1 \cdot R_{\text{изм}} + 10)$
	от 600 до 1200	20	$\pm 0,2 \cdot R_{\text{изм}}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
ПрофКиП КТЗ-4001	от 0,010 до 0,099	0,001	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 0,01)$
	от 0,10 до 0,99	0,01	
	от 1,0 до 49,9	0,1	$\pm(0,1 \cdot R_{\text{изм}} + 0,1)$
	от 50,0 до 99,5	0,5	$\pm(0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 0,5)$
	от 100 до 199	1	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм}} + 1)$
	от 200 до 395	5	$\pm(0,05 \cdot R_{\text{изм}} + 5)$
	от 400 до 590	10	$\pm(0,1 \cdot R_{\text{изм}} + 10)$
	от 600 до 880	20	$\pm(0,2 \cdot R_{\text{изм}} + 20)$
	от 900 до 1500	30	$\pm(0,25 \cdot R_{\text{изм}} + 30)$
¹⁾ R _{изм} – измеренное значение сопротивления, Ом			

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме измерений силы переменного тока (частота 50 Гц)

Модификация	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
ПрофКиП КТЗ-1621	от 0 до 299 мА	1 мА	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}}^{1)} + 1 \text{ мА})$
	от 0,30 до 2,99 А	10 мА	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ мА})$
	от 3 до 30 А	20 мА	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \text{ мА})$
ПрофКиП КТЗ-1622	от 0 до 9,95 мА	0,01 мА	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 1 \text{ мА})$
	от 10,0 до 99,0 мА	0,1 мА	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ мА})$
	от 100 до 299 мА	1 мА	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \text{ мА})$
	от 0,30 до 2,99 А	0,01 А	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 0,1 \text{ А})$
	от 3,0 до 9,9 А	0,1 А	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 0,1 \text{ А})$
	от 10,0 до 20,0 А		$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 0,5 \text{ А})$
	от 10,0 до 99,0 мА	0,1 мА	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ мА})$
ПрофКиП КТЗ-1630	от 100 до 299 мА	1 мА	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \text{ мА})$
	от 0,30 до 2,99 А	0,01 А	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 0,02 \text{ А})$
	от 3 до 9,99 А	0,1 А	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 0,03 \text{ А})$
	от 10 до 20 А		$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 0,05 \text{ А})$
	ПрофКиП КТЗ-2301	от 0 до 99,9 мА	0,1 мА
от 100,0 до 299,9 мА		0,3 мА	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 2 \text{ мА})$
от 0,300 до 0,999 А		0,001 А	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 0,003 \text{ А})$
от 1,000 до 2,999 А		0,003 А	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 0,01 \text{ А})$
от 3,00 до 9,99 А		0,01 А	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 0,03 \text{ А})$
от 10,00 до 19,99 А		0,03 А	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 0,05 \text{ А})$
ПрофКиП КТЗ-4001	от 0 до 9,00 мА	0,05 мА	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 2 \text{ мА})$
	от 10,0 до 99,0 мА	0,1 мА	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \text{ мА})$
	от 100 до 300 мА	1 мА	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 20 \text{ мА})$
	от 0,30 до 2,99 А	0,01 А	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 0,1 \text{ А})$
	от 3,0 до 9,9 А	0,1 А	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 0,5 \text{ А})$
	от 10,0 до 40,0 А		$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 1 \text{ А})$
1) I _{изм} – измеренное значение силы переменного тока, мА, А			

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	
– ПрофКиП КТЗ-1620	285×85×58
– ПрофКиП КТЗ-1621	304×104×68
– ПрофКиП КТЗ-1622	285×85×58
– ПрофКиП КТЗ-1630	300×90×66
– ПрофКиП КТЗ-1630/2	300×90×66
– ПрофКиП КТЗ-2301	276×104×54
– ПрофКиП КТЗ-4001	295×98×66
Масса, кг, не более	
– ПрофКиП КТЗ-1620	1,18
– ПрофКиП КТЗ-1621	1,52
– ПрофКиП КТЗ-1622	1,18
– ПрофКиП КТЗ-1630	1,32
– ПрофКиП КТЗ-1630/2	1,32
– ПрофКиП КТЗ-2301	1,10
– ПрофКиП КТЗ-4001	1,20
Рабочие условия применения:	
– температура окружающей среды, °С	от 0 до +40
– относительная влажность, %, не более	90

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Стандартный комплект поставки клещей представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Клещи-измерители сопротивления заземления	ПрофКиП КТЗ*	1
Руководство по эксплуатации	–	1
Измерительные провода	–	1
Упаковка	–	1
Примечание: *Модификация в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Инструкция по эксплуатации» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 17.03.2022 №668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

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

ТУ ПРШН26.51.43.119-68134858-2025 «Клещи-измерители сопротивления заземления ПрофКиП КТЗ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПрофКиП»

(ООО «ПрофКиП»)

ИНН 5029212906

Юридический адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Белобородова, д. 2

Телефон (факс): +7 (495) 921-16-18

Web-сайт: www.profskip.ru

E-mail: info@profskip.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПрофКиП»

(ООО «ПрофКиП»)

ИНН 5029212906

Адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Белобородова, д. 2

Телефон (факс): +7 (495) 921-16-18

Web-сайт: www.profskip.ru

E-mail: info@profskip.ru

Испытательный центр

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

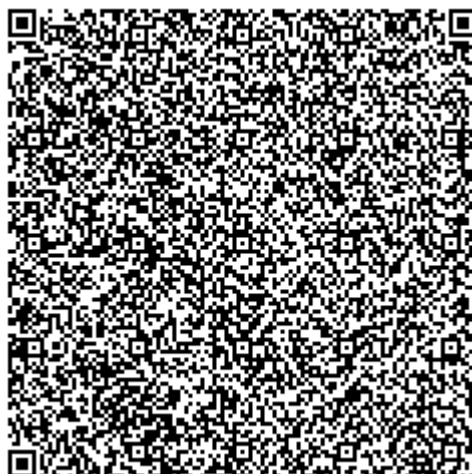
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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 № 96711-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Магнитометры постоянного магнитного момента НВ0703.7А

Назначение средства измерений

Магнитометры постоянного магнитного момента НВ0703.7А (далее по тексту - магнитометры) предназначены для измерений составляющих постоянного дипольного магнитного момента электрооборудования, механизмов и других изделий. Кроме того, магнитометр позволяет измерять составляющие индукции в шести точках и разность составляющих индукции между двумя точками.

Описание средства измерений

Принцип действия магнитометров основан на связи индукции магнитного поля, окружающего источник поля, и его магнитного момента.

В магнитометрах для определения составляющих дипольного момента изделий используется магнитометрический метод, который заключается в измерении составляющих индукции магнитного поля в ряде точек пространства вокруг изделия и обработке в аналого-цифровом вычислительном устройстве сигналов, пропорциональных измеренным значениям индукции, по определенным алгоритмам.

Магнитометры реализованы таким образом, что позволяют определять составляющие моментов в соответствии с выражением:

$$M_X = \frac{10R^3}{6}(B_{X3} + B_{X4} - B_{X5} - B_{X6})$$

$$M_Y = \frac{10R^3}{6}(B_{Y5} + B_{Y6} - B_{Y3} - B_{Y4})$$

$$M_Z = \frac{10R^3}{6}(B_{Z1} + B_{Z2} - B_{Z3} - B_{Z4})$$

где R – радиус сферы, на которой расположены точки измерения.

Рабочая область измерений составляющих дипольного магнитного момента представляет собой объемную фигуру эллипсоид, вытянутый вдоль оси X для составляющих M_Y и M_Z , а для составляющей M_X вытянутый вдоль оси Y. Эллипсоид по вытянутой оси имеет размер $\pm 0,2 \cdot R$ и по двум остальным оставшимся осям – $\pm 0,1 \cdot R$, относительно геометрического центра схемы измерения дипольного магнитного момента.

В состав магнитометра входят: шесть первичных измерительных преобразователей НВ1121.1А, блок электроники НВ0703.7А, катушка калибровочная большая НВ0824.2, сетевой кабель питания EURO IEC C13-pin, пять кабелей соединительных PC4-PC4-20, кабель соединительный PC4-PC4-25, кабель соединительный USB A-B, комплект вспомогательного оборудования, состоящего из вольтметра (в режиме амперметра) универсального цифрового

GDM-78255, двух источников питания постоянного тока АКИП-1143-300-10 и вспомогательная катушка калибровочная малая НВ0824.1. Вспомогательное оборудование должно быть поверено в соответствии со своими методиками поверки.

Конструкция магнитометра обеспечивает возможность его оперативного перемещения и быстрого развертывания в помещениях, удовлетворяющим следующим требованиям:

- размер площадки для установки магнитометра ВхШхД: не менее 16м х 16м х 16м;
- минимальное расстояние от стен и другого оборудования 10 м;
- наличие прочного немагнитного основания для установки магнитометра и исследуемого объекта;
- уровень квазипостоянных и низкочастотных электромагнитных помех не превышает 0,1 мкТл за 10 минут;
- градиент магнитной индукции помещения не превышает 2,4 мкТл/м.

Общий вид магнитометра приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид магнитометра постоянного магнитного момента НВ0703.7А

Корпус первичного преобразователя выполнен из стеклопластиковой трубки, обтянутой термоусаживаемой пленкой. Все шесть первичных преобразователей с помощью соединительных кабелей длиной 20 - 25 м подключаются к блоку электроники.

Корпус блока электроники выполнен из АБС пластика. На лицевой стороне корпуса расположен выключатель питания, индикатор питания и разъем для подключения кабеля связи с компьютером (USB). На противоположной стороне корпуса расположены разъемы кабелей линии связи и разъем питания 230 В и 50 Гц.

Общий вид первичного измерительного преобразователя НВ1121.1А и блока электроники НВ0703.7А приведены на рисунках 2 и 3.

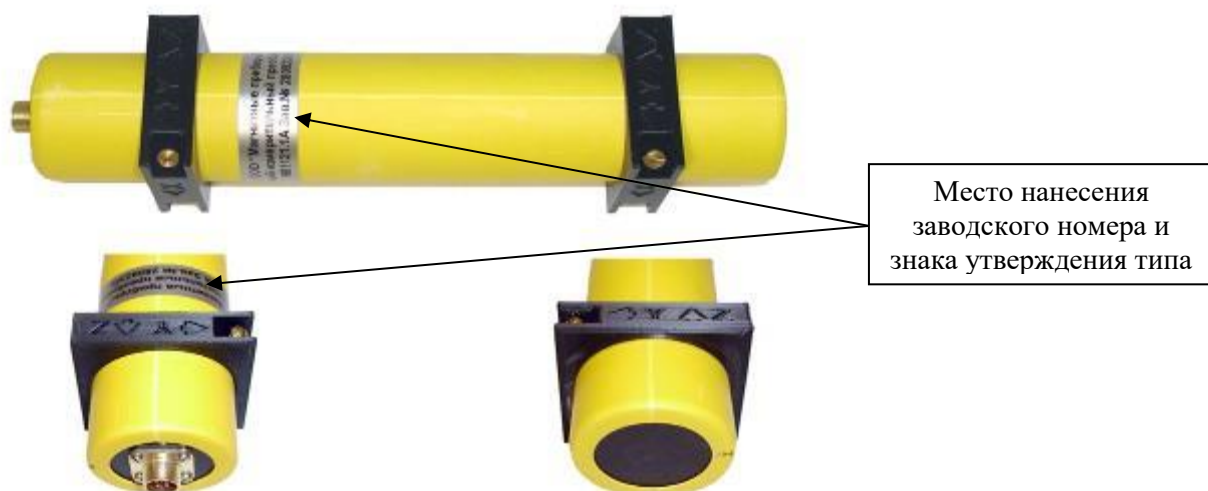


Рисунок 2 – Общий вид первичного измерительного преобразователя НВ1121.1А с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 3 – Общий вид блока электроники НВ0703.7А с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Конструкция катушек калибровочных включает в себя несущий каркас из термопластика, обмотку из медного намоточного провода и соединительные клеммы, предназначенные для подключения катушки к источнику тока.

Общий вид, катушек калибровочных (НВ0824.1 – малая и НВ0824.2 – большая) приведен на рисунках 4 и 5.



Рисунок 4 – Общий катушки калибровочной НВ0824.1 с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 5 – Общий катушки калибровочной большой НВ0824.2 с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Нанесение знака поверки на магнитометр и его составные части не предусмотрено.

Пломбирование составных частей магнитометра не предусмотрено.

Заводской номер магнитометра наносится на лицевую сторону корпуса блока электроники, а заводские номера составных частей магнитометра – на информационную табличку катушек калибровочных и в виде наклейки на цилиндрические корпуса первичных измерительных преобразователей любым технологическим способом в виде цифрового кода, состоящего из восьми символов арабских цифр.

Места нанесения заводского номера магнитометра и его составных частей приведены на рисунках 2, 3, 4 и 5.

Программное обеспечение

Магнитометры оснащены встроенным программным обеспечением (далее по тексту – ПО), которое позволяет производить смену режимов и выбор необходимых функций.

Встроенное ПО реализовано аппаратно и является метрологически значимым. ПО устанавливается на предприятии-изготовителе и может быть обновлено только у производителя прибора.

Защита ПО магнитометра постоянного магнитного момента НВ0703.7А от непреднамеренных и преднамеренных изменений реализована с помощью следующих мер: встроенное ПО первичного преобразователя и адаптера интерфейса не может быть модифицировано с помощью программно-аппаратных интерфейсов связи в процессе эксплуатации; реализована проверка целостности автономного ПО при запуске.

Идентификация автономного ПО осуществляется по цифровому идентификатору, рассчитанному по алгоритму CRC-32. Идентификационные данные магнитометра постоянного магнитного момента НВ0703.7А приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	НВ Тесла 0703.7А
Номер версии ПО (идентификационный номер), не ниже	1.05
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	B6F6E1EB
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики мер приведены в таблицах 1-3.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений составляющих дипольного магнитного момента, $A \cdot m^2$	от 2,5 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении составляющих дипольного магнитного момента в диапазоне измерений: - свыше 5 до 1000, $A \cdot m^2$ - от 2,5 до 5 включительно, $A \cdot m^2$	$\pm (0,03 \cdot M_{изм} + 0,1)$ $\pm (0,05 \cdot M_{изм} + 0,1)$
Диапазон измерений составляющих магнитной индукции магнитного поля, мкТл	от - 100 до -1 от + 1 до + 100
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении составляющих магнитной индукции, %	$\pm 1,5$
Пределы допускаемого дрейфа нуля за 20 минут (после 20 минут прогрева) непрерывной работы для составляющих дипольного магнитного момента при $R=1$ м, $A \cdot m^2$	$\pm 0,1$
Координаты датчиков в выбранной системе координат, м	$\pm (1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки датчиков, мм	± 10
Постоянная по магнитному моменту K_M малой катушки калибровочной, $A \cdot m^2/A$	от 110 до 130
Постоянная по магнитному моменту K_M большой катушки калибровочной, $A \cdot m^2/A$	от 230 до 270
Пределы допускаемой относительной погрешности определения постоянной K_M катушки калибровочной, %	$\pm 1,0$

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемые составляющие магнитной индукции поля объекта испытаний	$B_{x1}, B_{x2}, B_{x3}, B_{x4}, B_{x5}, B_{x6}, B_{y1}, B_{y2}, B_{y3}, B_{y4}, B_{y5}, B_{y6}, B_{z1}, B_{z2}, B_{z3}, B_{z4}, B_{z5}, B_{z6}$
Измеряемые составляющие магнитного момента объекта испытаний	M_x, M_y, M_z
Количество точек измерений	6
Автоматическая компенсация исходного постоянного магнитного поля	Да
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: Первичный измерительный преобразователь НВ1121.1А Блок электроники НВ0703.7А Катушка калибровочная малая НВ0824.1 Катушка калибровочная большая НВ0824.2 Сетевой кабель питания EURO IEK C13 3-pin Кабель соединительный PC4-PC4-20 Кабель соединительный PC4-PC4-25 Кабель соединительный USB A-B	195 x 49 x 49 260 x 180 x 65 500 x 500 x 120 500 x 500 x 220 1500 20000 25000 1800
Масса, кг, не более: Первичный измерительный преобразователь НВ1121.1А Блок электроники НВ0703.7А Катушка калибровочная малая НВ0824.1 Катушка калибровочная большая НВ0824.2 Сетевой кабель питания EURO IEK C13 3-pin Кабель соединительный PC4-PC4-20 Кабель соединительный PC4-PC4-25 Кабель соединительный USB A-B	0,2 0,85 15 25 0,25 0,75 0,9 0,15
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа - напряжение питающей сети, В - частота питающего переменного тока, Гц	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106 230 ± 10% 50 ± 1

Таблица 3 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

наносится на лицевую сторону корпуса блока электроники, информационную табличку катушек калибровочных и в виде наклейки на цилиндрические корпуса первичных измерительных преобразователей методом трафаретной печати и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра.

Комплектность средства измерений

Комплектность магнитометра, вспомогательное оборудование и эксплуатационные документы приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Магнитометр постоянного магнитного момента в составе:	НВ0703.7А	1
Первичный измерительный преобразователь	НВ1121.1А	6
Блок электроники	НВ0703.7А	1
Катушка калибровочная малая*	НВ0824.1	1
Катушка калибровочная большая	НВ0824.2	1
Сетевой кабель питания	EURO IEC C13 3-pin	1
Кабель соединительный	PC4 - PC4 - 20	5
Кабель соединительный	PC4 - PC4 - 25	1
Кабель соединительный	USB A - B	1
Комплект вспомогательного оборудования** в составе:		
- вольтметр универсальный цифровой	GDM-78255A	1
- источник питания постоянного тока	АКИП-1143-300-10	2
Магнитометр постоянного магнитного момента НВ0703.7А Формуляр	РВМБ.411170.006-07 ФО	1
Магнитометр постоянного магнитного момента НВ0703.7А Руководство по эксплуатации	РВМБ.411170.006-07 РЭ	1
Магнитометр постоянного магнитного момента НВ0703.7А Технические условия	РВМБ.411170.006-07 ТУ	1
Методика поверки	-	1
CD - диск с программным обеспечением	РВМБ.411170.006-07 ПО	1
*Поставляется по заказу.		
**Не входит в комплект поставки. Допускается использовать аналогичное вспомогательное оборудование вместо указанного в таблице, при условии удовлетворения им требуемым метрологическим характеристикам.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации РВМБ.411170.006-07 РЭ «Магнитометр постоянного магнитного момента НВ0703.7А», раздел 2.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 8.030-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений магнитной индукции, магнитного потока, магнитного момента и градиента магнитной индукции»;

ТУ РВМБ.411170.006-07 ТУ «Магнитометр постоянного магнитного момента НВ0703.7А Технические условия».

Правообладатель

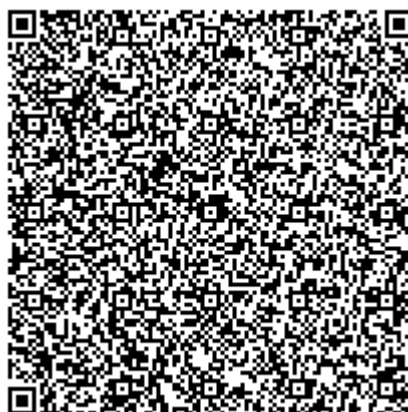
Общество с ограниченной ответственностью «Магнитные приборы»
(ООО «Магнитные приборы»)
ИНН 7814672170
Юридический адрес: 197375, г. Санкт-Петербург, ул. 2-я Алексеевская, д. 7, литер А,
помещ. 4Н
Телефон (факс): +7 (812) 301-86-93
Web-сайт: www.magnetic.spb.ru
E-mail: info@magnetic.spb.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Магнитные приборы»
(ООО «Магнитные приборы»)
ИНН 7814672170
Адрес: 197375, г. Санкт-Петербург, ул. 2-я Алексеевская, д. 7, литер А, помещ. 4Н
Телефон (факс): +7 (812) 301-86-93
Web-сайт: www.magnetic.spb.ru
E-mail: info@magnetic.spb.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., 19, литера Д
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU. 314555



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» октября 2025 г. № 2264

Регистрационный № 96712-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Южная энергосбытовая компания» (ПС ХБК, ул. Старокубанская)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Южная энергосбытовая компания» (ПС ХБК, ул. Старокубанская) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), каналообразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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 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 поступает на АРМ по каналу связи сети Ethernet.

Передача информации от уровня ИВК в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

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

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется во время сеанса связи с УСВ, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, но не чаще одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 2 с.

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. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «Южная энергосбытовая компания» (ПС ХБК, ул. Старокубанская) наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 006 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера». Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	6c13139810a85b44f78e7e5c9a3edb93
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительно погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ТП-1283п 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE ProLiant DL20Gen9	Активная	1,3	3,2
		Реактивная		2,5			5,5		
2	ТП-1283п 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-2	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	Активная			1,3	3,2	
		Реактивная	2,5	5,5					
3	ВРУ-0,4 кВ Почта, ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11			Активная	1,0	3,1
				Реактивная			2,0	5,6	
4	ТП-240п 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТОП-М-0,66 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 86760-22 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTMX2-03 PBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	3,1
				Реактивная			2,1	5,4	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ТП-240п 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 75076-19 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTMX2-03 PBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPЕ ProLiant DL20Gen9	Активна я Реактивна ая	1,0 2,1	3,1 5,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

- 1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- 2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.
- 4 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. Допускается замена УСВ 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.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	5
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа Меркурий 234: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М, Меркурий 236: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	320000 2 220000 2 45000 2 100000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типа Меркурий 234: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа Меркурий 236: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	90 40 170 10 114 40 3,5

Надежность системных решений:
защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации 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.
1	2	3
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТОП-М-0,66	3
Трансформаторы тока	ТШП-0,66	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	1

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 236	1
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	HPE ProLiant DL20Gen9	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	ЭНПР.411711.231.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Южная энергосбытовая компания» (ПС ХБК, ул. Старокубанская)», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312078.

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 «Южная энергосбытовая компания»
(ООО «Южная энергосбытовая компания»)

ИНН 2334024237

Юридический адрес: 353730, Краснодарский край, ст. Каневская, ул. Ростовская, д. 22

Телефон: (86164) 4-55-33

Факс: (861) 231-08-94

Web-сайт: kubanusk.ru

E-mail: usksbyt@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»

(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

ИНН 5024145974

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»

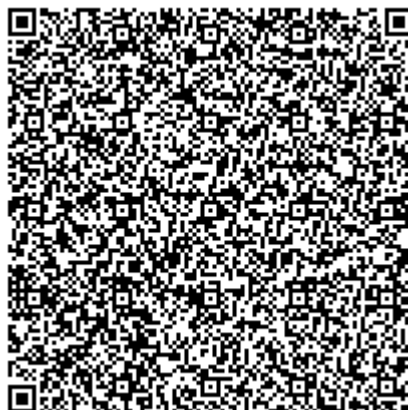
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312047



Регистрационный № 96730-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы ультразвуковые АВИКОН-20 УДЗ-125

Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые АВИКОН-20 УДЗ-125 (далее - дефектоскопы) предназначены для измерений координат выявленных дефектов, амплитуд сигналов от них в различных материалах при ручном и механизированном контроле.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов основан на применении ультразвуковых колебаний (далее УЗК), обладающих свойством отражаться от неоднородностей или поглощаться в контролируемом изделии. Возбуждение и прием УЗК осуществляется пьезоэлектрическим преобразователем (далее ПЭП), подключенным к электронному блоку (далее – БЭ) дефектоскопа или к сменному модулю.

Ультразвуковые волны, генерируемые преобразователем дефектоскопа, проникают в объект контроля и, отражаясь от границы дефекта или донной поверхности, возвращаются обратно, преобразуются в электрический сигнал и обрабатываются БЭ дефектоскопа. По времени распространения ультразвукового импульса в изделии от поверхности ввода ультразвука до границы дефекта или донных сигналов и обратно определяется глубина залегания дефекта и (или) толщина контролируемого изделия.

Дефектоскоп реализует эхо-метод, зеркальный, зеркально-теневой (далее ЗТМ) и теневой методы при контактном способе ввода УЗК.

Конструктивно дефектоскопы состоят из БЭ и подключаемых модулей:

- модуль сменный многоканальный (ММК-1602, ММК-3204);
- модуль сменный внешней аккумуляторной батареи (МAB);
- сканирующие устройства;
- датчик пути (далее ДП).

Дефектоскопы выпускаются в двух модификациях: дефектоскоп общего назначения (УЗДОН), специализированная версия (УЗДС). Специализированная версия дефектоскопа отличается от дефектоскопов общего назначения внесенными в программное обеспечение ограничениями и специальными настройками дефектоскопа.

Дефектоскопы используются совместно с ПЭП производства АО «Радиоавионика» и ООО «Константа УЗК».

Заводской номер дефектоскопа, состоящий из цифр (первые две цифры соответствуют двум последним цифрам года изготовления, последующие три цифры соответствуют порядковому номеру в пределах года изготовления), наносится на пленочную панель верхней стенки корпуса БЭ дефектоскопа.

Ограничения доступа к местам настройки (регулировки), расположенным на центральной плате средства измерений, осуществляется путем нанесения мастичных пломб с изображением символов «82» или «РА» на винтах крепления задней стенки БЭ дефектоскопа.

Нанесение знака поверки на дефектоскопы не предусмотрено.

Фотография общего вида дефектоскопа представлена на рисунке 1.

Фотография места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлена на рисунке 2.

Фотография места нанесения пломб представлена на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид дефектоскопов ультразвуковых АВИКОН-20 УДЗ-125



Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера дефектоскопа и знака утверждения типа



Рисунок 3 – Места нанесения пломб

Программное обеспечение

Программное обеспечение «АВИКОН-20» (далее ПО), входящее в состав дефектоскопов, служит для подготовки и настройки дефектоскопа перед проведением ультразвукового контроля, формирования цикла параллельно-последовательного возбуждения каналов (при подключенном модуле ММК), формирования А-; В-; С-; W- разверток и формирования протоколов контроля.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АВИКОН-20
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений глубины залегания выявленных дефектов и/или толщины, мм: для ПЭП с номинальным значением угла ввода 0 градусов: – с частотой от 1,0 до 1,25 МГц – с частотой от 1,8 до 2,5 МГц – с частотой от 4,0 до 5,0 МГц – с частотой 10 МГц – с частотой 15 МГц для ПЭП с номинальным значением угла ввода от 18 до 22 градусов: – с частотой 2,5 МГц для ПЭП с номинальным значением угла ввода от 40 до 50 включ. градусов: – с частотой от 1,25 до 2,5 МГц – с частотой 5,0 МГц для ПЭП с номинальным значением угла ввода св. 50 до 70 градусов: – с частотой от 1,25 до 2,5 МГц для ПЭП с номинальным значением угла ввода св. 50 до 65 включ. градусов: – с частотой от 4,0 до 5,0 МГц – с частотой 10 МГц для ПЭП с номинальным значением угла ввода св. 65 до 75 градусов: – с частотой 5,0 МГц – с частотой 10 МГц	от 15 до 200 от 10 до 200 от 5 до 200 от 3 до 200 от 2 до 100 от 8 до 200 от 8 до 200 от 3 до 100 от 3 до 100 от 3 до 40 от 3 до 15 от 3 до 20 от 3 до 15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины залегания выявленных дефектов и/или толщины, мм: для ПЭП с номинальным значением угла ввода 0 градусов для ПЭП с номинальным значением угла ввода от 18 до 60 включ. градусов для ПЭП с номинальным значением угла ввода св. 60 до 75 градусов	$\pm(1 + 0,02 H)^*$ $\pm(2 + 0,02 H)^*$ $\pm(2 + 0,03 H)^*$
Диапазон измерений расстояния от точки выхода ПЭП до проекции дефекта на поверхность сканирования, мм, для ПЭП с номинальным значением угла ввода от 18 до 22 градусов: – с частотой 2,5 МГц для ПЭП с номинальным значением угла ввода от 40 до 50 включ. градусов: – с частотой от 1,0 до 2,5 МГц – с частотой 5,0 МГц для ПЭП с номинальным значением угла ввода св. 50 до 70 градусов: – с частотой от 1,25 до 2,5 МГц для ПЭП с номинальным значением угла ввода св. 50 до 65 включ. градусов: – с частотой от 4,0 до 5,0 МГц – с частотой 10 МГц для ПЭП с номинальным значением угла ввода св. 65 до 75 градусов: – с частотой 5,0 МГц – с частотой 10 МГц	от 3 до 80 от 6 до 238 от 2 до 120 от 3,8 до 274 от 3,8 до 86 от 3,8 до 32 от 7 до 75 от 7 до 56

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния от точки выхода ПЭП до проекции дефекта на поверхность сканирования, мм: для ПЭП с номинальным значением угла ввода от 18 до 60 включ. градусов для ПЭП с номинальным значением угла ввода св. 60 до 75 градусов	$\pm(2 + 0,02 L)^{**}$ $\pm(2 + 0,03 L)^{**}$
Диапазон измерений расстояния от передней грани ПЭП до проекции дефекта на поверхность сканирования для ПЭП с номинальным значением угла ввода 90 градусов, мм: – с частотой от 0,4 до 0,5 МГц – с частотой от 1,0 до 2,5 МГц	от 300 до 970 от 60 до 362
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния от передней грани ПЭП до проекции дефекта на поверхность сканирования для ПЭП с номинальным значением угла ввода 90 градусов, мм	$\pm(10 + 0,02 L)^{**}$
Динамический диапазон измерений отношения амплитуд сигналов, дБ	24
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения амплитуд сигналов, дБ	± 1
* где Н – измеренная глубина залегания выявленных дефектов и/или толщина, мм; ** где L – измеренная координата выявленных дефектов от точки выхода ПЭП до проекции дефекта на поверхность сканирования, мм.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение частоты ультразвуковых колебаний на эквивалентной нагрузке, МГц: – для БЭ модификация УЗДОН; – для БЭ модификация УЗДС; – для ММК-1602 и ММК-3204 модификация УЗДОН; – для ММК-1602; ММК-3204 модификация УЗДС	0,1; 0,4; 0,5; 1,0; 1,25; 1,8; 2,0; 2,5; 4,0; 5,0; 10,0; 15,0 0,1; 0,5; 2,5; 5,0; 10,0 1,0; 1,25; 1,8; 2,0; 2,5; 4,0; 5,0 2,5; 5,0
Допускаемое отклонение частоты ультразвуковых колебаний от номинального значения, %	± 5
Количество ультразвуковых каналов: – в БЭ – в ММК-1602 – в ММК-3204	2 16 32
Номинальное значение амплитуды зондирующих импульсов на эквивалентной нагрузке, В	20; 40; 80
Допускаемое отклонение амплитуды зондирующих импульсов от номинального значения, %	± 10
Длительность зондирующих импульсов: – количество периодов – при трех периодах на уровне 0,5 в рабочем диапазоне частот на эквивалентной нагрузке, мкс, не более	1; 2; 3 $3/f^*$
Диапазон регулировки усиления и ВРЧ, дБ:	от 0 до 80
Дискретность регулировки усиления и ВРЧ, дБ	1

Наименование характеристики	Значение
Максимальная чувствительность в рабочем диапазоне частот, мкВ, не менее	100
Диапазон показаний глубины залегания выявленных дефектов и/или толщины для ПЭП с номинальным значением угла ввода 0 и от 40 до 50 градусов с частотой от 1,0 до 2,5 МГц, мм	от 15 до 400
Диапазон показаний расстояния от передней грани ПЭП до проекции дефекта на поверхность сканирования для ПЭП с номинальным значением угла ввода 90 градусов, мм: – с частотой от 0,4 до 0,5 МГц – с частотой 0,1 МГц	от 80 до 3000 от 1000 до 14995
Длительность А-развертки, мкс: – минимальная – максимальная	4 5000
Количество стробов	1 или 2
Количество порогов в стробе: – для БЭ модификация УЗДОН – для БЭ модификация УЗДС, ММК-1602; ММК-3204	1; 2 или 3 1
Диапазон регулировки высоты порогов, % высоты А-развертки: – для БЭ модификации УЗДОН – для БЭ модификации УЗДС, ММК-1602; ММК-3204	от 5 до 95 12,5 или 25
Время работы дефектоскопа от встроенной аккумуляторной батареи или от МАБ без подзарядки в нормальных условиях, ч, не менее	8
Масса дефектоскопа, кг, не более: – БЭ – ММК-1602; ММК-3204; МАБ	2,5 0,8
Габаритные размеры, мм: – БЭ (со сложенной ручкой) Длина Ширина Высота – ММК-1602; ММК-3204; МАБ Длина Ширина Высота	330 220 67 215 170 60
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – влажность воздуха, %, не более	от –40 до +50 98
* где f – номинальная частота ультразвуковых колебаний, МГц.	

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель БЭ дефектоскопа краской под пленочную панель и на титульный лист руководства по эксплуатации в правом верхнем углу методом печати.

Комплектность средства измерения

Таблица 4 – Комплектность дефектоскопов ультразвуковых АВИКОН-20 УДЗ-125

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп ультразвуковой в составе:	АВИКОН-20 УДЗ-125	1 шт.
Блок электронный БЭ-20	ЖРГА.412231.602	1 шт.
Модуль сменный многоканальный ММК-1602	ЖРГА.412231.603	1 шт.*
Модуль сменный многоканальный ММК-3204	ЖРГА.412231.603-01	1 шт.*
Модуль сменный внешней аккумуляторной батареи МАБ	ЖРГА.563361.601	1 шт.*
Штанга дефектоскопная		1 шт.*
Тележка дефектоскопная		1 шт.*
Комплект инструмента и принадлежностей	ЖРГА.668434.601	1 компл.
Руководство по эксплуатации	ЖРГА.663532.017 РЭ	1 экз.
Формуляр	ЖРГА.663532.017 ФО	1 экз.
Упаковка	ЖРГА.321231.601	1 шт.
* - Поставляется по согласованию с заказчиком		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе: ЖРГА.663532.017 РЭ «Дефектоскопы ультразвуковые АВИКОН-20 УДЗ-125». Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ЖРГА.663532.017 ТУ Дефектоскопы ультразвуковые АВИКОН-20 УДЗ-125.
Технические условия

Правообладатель

Акционерное общество «Радиоавионика»
(АО «Радиоавионика»)
Адрес юридического лица: Россия, 190005, г. Санкт-Петербург, пр-кт Троицкий, д.4,
лит.Б
ИНН 7809015518

Изготовитель

Акционерное общество «Радиоавионика»
(АО «Радиоавионика»)
Адрес: Россия, 190005, г. Санкт-Петербург, пр-кт Троицкий, д.4, лит.Б
ИНН 7809015518

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ, корпус 11

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ, к. 11

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений 30002-13

