

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики контроля пылеотложения стационарные СДКП 01

Назначение средства измерений

Датчики контроля пылеотложения стационарные СДКП 01 (далее по тексту – датчики) предназначены для непрерывного контроля пылеотложения в горных выработках путем измерения массы пыли, осевшей на приемную платформу датчика.

Описание средства измерений

Конструктивно датчики состоят из электронного блока и блока первичного преобразователя (далее по тексту – БПП), соединенных между собой кабелем. Кабель должен быть присоединен к электронному блоку в коммутационном отделении с помощью разъема.

Корпус электронного блока представляет собой пластиковую защитную оболочку, разделенную на два отделения: аппаратное и коммутационное (отделение кабельных выводов). В аппаратном отделении располагаются электронные платы обработки и отображения информации, формирования выходных сигналов. В отделении кабельных выводов расположены кнопки управления и клеммные разъемы подключения источника питания, вторичных приборов, кабеля для подключения БПП. Электронный блок должен быть оборудован жидкокристаллическим индикатором (далее по тексту – ЖКИ).

Корпус БПП выполнен из пластика. На верхней панели корпуса БПП установлена приемная платформа, на которую оседает пыль.

Принцип действия датчиков основан на непрерывном взвешивании пыли, отложившейся на приемную платформу БПП. Встроенный микропроцессор отображает результаты измерений на ЖКИ датчика.

Заводской номер в цифровом формате методом лазерной гравировки или ударным методом наносится на маркировочную табличку, размещаемую на лицевой стороне корпуса электронного блока датчика.

Предусмотрено пломбирование от несанкционированного доступа в виде разрушающейся при вскрытии корпуса пломбировочной наклейки на боковой стороне корпуса электронного блока датчика.

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено.

Внешний вид датчиков с обозначением мест пломбировки от несанкционированного доступа, нанесения знака утверждения типа и заводского номера, приведен на рисунке 1.

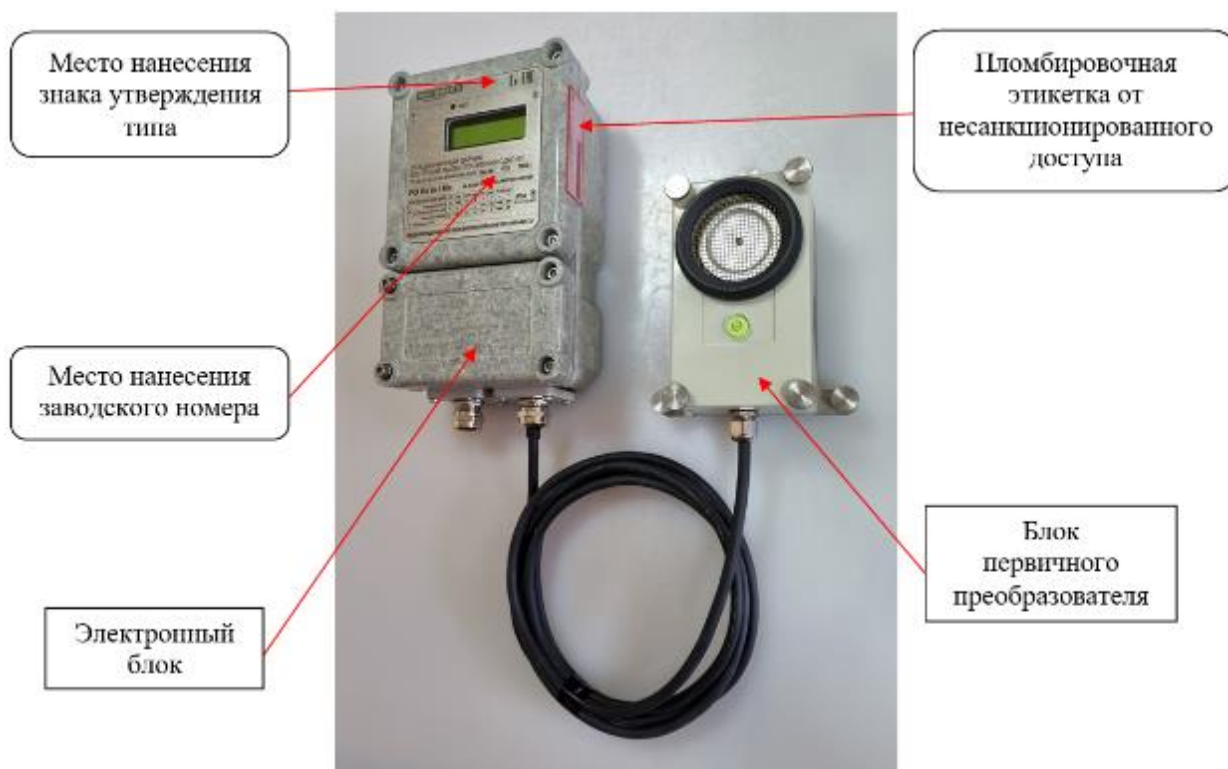


Рисунок 1 – Внешний вид датчиков

Программное обеспечение

Датчики имеют встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ПО), установленное в память датчика на предприятии-изготовителе при производстве и не может быть изменено в процессе эксплуатации датчика. Встроенное ПО является метрологически значимым и предназначено для считывания результатов измерений.

Обеспечивается достаточная защита от несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

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

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v1.03
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует, исполняемый код недоступен

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики датчиков приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массы отложившейся пыли, г	от 0,05 до 1,0
Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений, %	±20

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение питания постоянного тока, В	12
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 9 до 16
Ток потребления (при номинальном напряжении питания), мА, не более	30
Выходные сигналы: - напряжение постоянного тока, В - цифровой	от 0,4 до 2,0 RS-485 / Modbus RTU
Маркировка взрывозащиты (по ГОСТ 31610.0)	PO Ex ia I Ma
Степень защиты от внешних воздействий (по ГОСТ 14254)	IP54
Степень устойчивости к воздействию климатических факторов (по ГОСТ Р 52931)	УХЛ5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность не более, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 95 от 84 до 130
Габаритные размеры, мм, не более: - электронного блока - блока первичного преобразователя	320×190×100 180×130×80
Масса, кг, не более	4,0

Показатели надежности датчиков приведены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	5
Назначенный срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000

Знак утверждения типа

наносится методом лазерной гравировки или ударным методом на маркировочную табличку, размещаемую на лицевой стороне корпуса электронного блока датчика, и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта датчика.

Комплектность средства измерений

Комплектность датчиков приведена в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 – Комплектность датчиков

Наименование	Обозначение	Количество
1 Датчик контроля пылеотложения стационарный	СДКП 01	1 шт.
2 Специальный ключ	-	1 шт.
3 Комплект крепежных элементов	-	1 шт.
4 Руководство по эксплуатации	ИГТ.301033.000.00.000РЭ	1 экз.
5 Паспорт	ИГТ.301033.000.00.000ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ИГТ.301033.000.00.000РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 04 июля 2022 года № 1622 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

ТУ 26.51.53-034-44645436-2025 «Датчики контроля пылеотложения стационарные СДКП 01. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Информационные горные технологии» (ООО «ИНГОРТЕХ»)

Юридический адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, 100, оф.1

Телефон: +7 (343) 318-01-71

E-mail: info@ingortech.ru

ИНН 6659026925

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Информационные горные технологии» (ООО «ИНГОРТЕХ»)

Юридический адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, 100, оф.1

Адрес места осуществления деятельности: Россия, 620072, г. Екатеринбург, ул. Бетонщиков, 5 стр. 7

Телефон: +7 (343) 318-01-71

E-mail: info@ingortech.ru

ИНН 6659026925

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

Адрес: 620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, стр. 2а

Телефон: 8 (343) 236-30-15

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Web-сайт: www.uraltest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц 30058-13



Регистрационный № 97196-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры сопротивления WZP

Назначение средства измерений

Термометры сопротивления WZP (далее по тексту – термометры или ТС) предназначены для измерений температуры различных сред, неагрессивных к материалу защитной арматуры или оболочки наконечника ТС.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на свойстве платины изменять свое электрическое сопротивление с изменением температуры.

Термометры состоят из монтажной части, представляющей собой взрывозащищенную конструкцию из измерительной вставки с присоединенным высокотемпературным кабелем с оболочкой из PTFE (тефлон), и удлинительных проводов, помещенных в гибкую оболочку. В защитный корпус датчика помещена измерительная вставка ТС, внутри которой располагаются один или два платиновых чувствительных элемента (далее – ЧЭ), изолированных с помощью эпоксидной смолы.

ЧЭ ТС имеют номинальную статическую характеристику преобразования (НСХ) типа «Pt100» по ГОСТ 6651- 2009 (МЭК-60751(2022)).

Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ – 3-х проводная.

Термометры имеют различные модели (исполнения), обозначение и расшифровка которых приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения ТС

Термометр сопротивления WZPX ₁ X ₂ – X ₃	
где:	
WZP –	Серия
X ₁ –	тип конструкции: « » – стандартный, не бронированный (без обозначения); К – бронированный, имеет защитную гильзу;
X ₂ –	количество чувствительных элементов: « » – один чувствительный элемент (без обозначения); 2 – два чувствительных элемента;
X ₃ –	диаметр защитного корпуса, мм: 3.2; 6.4.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на маркировочную наклейку, прикрепленную к ТС, методом печати.

Конструкция термометров не предусматривает нанесение знака поверки.

Пломбирование термометров не предусмотрено.

Общий вид термометров приведен на рисунке 1.



А



Б

А – Небронированная конструкция; Б – Бронированная конструкция

Рисунок 1 – Общий вид термометров

Общий вид маркировочной этикетки с обозначением места несения заводского номера приведен на рисунке 2.

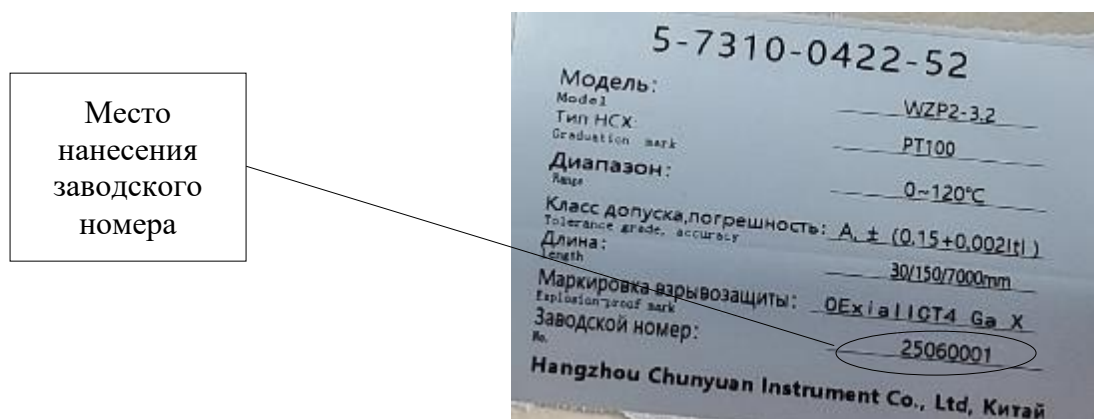


Рисунок 2 – Общий вид маркировочной наклейки термометров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до +120
Условное обозначение НСХ ЧЭ ТС по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751	Pt100
Температурный коэффициент α , °С ⁻¹	0,00385
Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751	A, B
Пределы допускаемого отклонения сопротивления ТС от НСХ в температурном эквиваленте (допуск) по ГОСТ 6651-2009/ МЭК 60751, °С - для класса A - для класса B	$\pm(0,15+0,002 \cdot t)$ $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$
Примечания: 1 Рабочий диапазон измерений температуры конкретного ТС находится внутри диапазона измерений температуры, приведенного в таблице, и указан на маркировочной наклейке. 2 $ t $ – абсолютное измеренное значение температуры, °С.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 °С до +25 °С и относительной влажности воздуха от 30 % до 80 % (при 100 В), МОм, не менее	100
Длина корпуса датчика, мм, не более	10000
Длина монтажной части, мм, не более	15000
Длина кабеля, мм, не более	50000
Диаметр защитного корпуса, мм	3.2; 6.4
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T6...T4 Ga X
Масса, кг, не более	2
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от -20 до +40 90
Примечание – Температура эксплуатации указана для всей конструкции изделия	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	6
Средняя наработка на отказ, ч	50000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на термометры не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр сопротивления	WZP	1 шт.
Руководство по эксплуатации	WZP-002.РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации WZP-002.РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

Приказ Росстандарта от 19.11.2024 № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Международный стандарт МЭК 60751 (2022). Промышленные платиновые термометры сопротивления и температурные датчики;

Стандарт предприятия Hangzhou Chunyuan Instrument Co., Ltd «Q/WZP2-3.2-2023. Термометры сопротивления WZP. Стандарт предприятия».

Правообладатель

Hangzhou Chunyuan Instrument Co., Ltd, Китай

Адрес: 6F, 198 Dalingshan Road, Yinhu Street, Fuyang District, Hangzhou, China

Изготовитель

Hangzhou Chunyuan Instrument Co., Ltd, Китай

Адрес: 6F, 198 Dalingshan Road, Yinhu Street, Fuyang District, Hangzhou, China

Испытательный центр

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

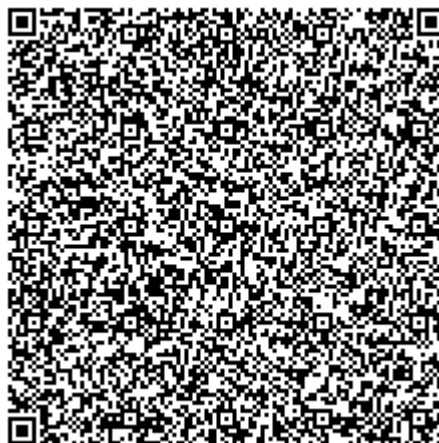
Юридический адрес: 119415, г. Москва, проспект Вернадского, дом 41, стр 1, пом 263

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

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительные системы управления автоматизированной технологическими процессами АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00

Назначение средства измерений

Каналы измерительные системы управления автоматизированной технологическими процессами АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00 заводской № 07 (далее по тексту ИК АСУ ТП) являются составной частью системы управления автоматизированной технологическими процессами АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00 заводской № 07 (далее по тексту АСУ ТП) и предназначены для измерений значений электрического тока и электрического напряжения, в том числе выходных сигналов от не входящих в состав ИК АСУ ТП первичных измерительных преобразователей, а также приема данных от не входящих в состав ИК АСУ ТП средств измерений (далее по тексту СИ) в цифровом виде с последующей обработкой и визуализацией результатов в единицах контролируемых технологических параметров, передачи полученной информации в АСУ ТП для сбора и хранения.

Описание средства измерений

ИК АСУ ТП осуществляют измерение параметров изделий, и визуализации результатов измерений на экранах мониторов. Результаты измерений используются для формирования файлов базы данных измерений и формирования файлов истории, в которые заносятся все действия программного обеспечения (ПО) АСУ ТП и действия оператора.

В состав ИК АСУ ТП входят следующие блоки и устройства:

- устройство управления (УУ) ОИ4.КВУ-120-2005.7600.00 содержит в своем составе 8 шунтов для формирования напряжений, пропорциональных измеряемым электрическим токам, а также один 8-канальный АЦП;

- блок преобразования сигналов (БПС КВУ) ОИ4.КВУ-120-2005.7500.00; содержит в своем составе 5 шунтов для формирования напряжений, пропорциональных измеряемым электрическим токам, датчик холла для преобразования переменного электрического тока в пропорциональное значение переменного электрического напряжения;

- блок нормализации и аналого-цифрового преобразования сигналов (БНС-А КВУ) ОИ4.КВУ-120-2005.7700.00 содержит в своем составе нормализаторы, обеспечивающие гальваническую развязку измеряемых электрических сигналов, и АЦП для их аналого-цифрового преобразования с последующей передачей оцифрованных значений в память ПК. БНС-А КВУ отвечает за измерение 47-ми основных измерительных каналов;

- блок нормализации сигналов дублирующей системы измерений (БНС-Р) ОИ4.КВУ-120-2005.7800.00 содержит в своём составе нормализаторы, обеспечивающие гальваническую развязку измеряемых электрических сигналов. Выходные сигналы могут быть измерены и зарегистрированы средствами измерений, не входящим в состав АСУ ТП. БНС-Р отвечает за измерение 21-го дублирующего канала;

- блок измерений электрического тока БИТ 4.639.0000.00 содержит в своем составе шунт для преобразования измеряемого электрического тока в пропорциональное значение электрического напряжения;
- вольтметр переменного тока ВЗ-71 для измерения переменного электрического напряжения с выхода датчика холла, установленного в БПС КВУ;
- персональный компьютер (ПК) с платой NI PCI-232/8 (расширение COM – портов) для подключения средств измерений, имеющих в своем составе цифровой выход RS-232 для подключения к ПК.

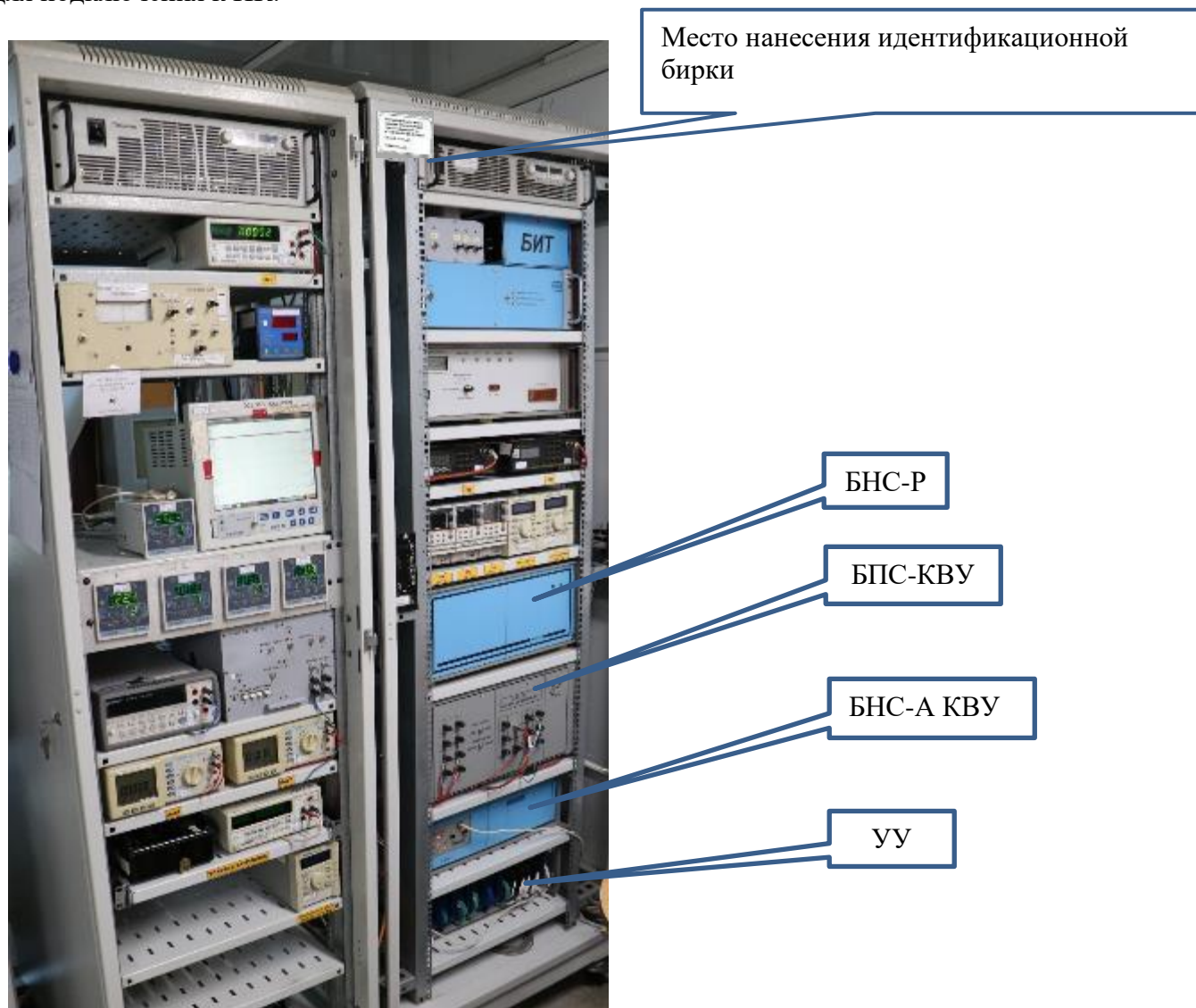


Рисунок 1. Общий вид шкафа с оборудованием АСУ ТП с указанием устройств ИК АСУ ТП и местом нанесения идентификационной бирки

АСУ ТП поддерживает функцию обмена данными с не входящими в состав системы средствами измерений по интерфейсу RS-232, Ethernet. Полученные данные могут быть использованы для формирования дополнительных ИК.

Ввиду отсутствия возможности, пломбирование системы управления автоматизированной технологическими процессами не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Наименование, заводской номер в цифровом формате, год выпуска указываются на идентификационной бирке, показанной на рисунке 2.

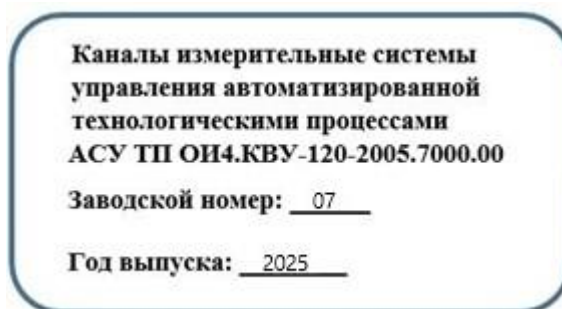


Рисунок 2. Идентификационная бирка

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (ПО) входят: общее ПО; ПО Run-Time System содержащее общие библиотеки и компоненты среды разработки специального ПО для работы скомпилированных приложений; разработанное специальное ПО; конфигурационное ПО от производителей СИ; коммуникационное ПО от производителей плат расширения коммуникационных портов ПЭВМ.

В состав общего ПО входят: операционная система Microsoft Windows XP Professional Service Pack 3; программные средства защиты и восстановления данных; сервисные системные программные средства (драйверы, архиваторы, редакторы, генераторы отчетов и т.д.).

В состав специального ПО «OPCVIEW» входят: программа монитора «OPCVIEW» СИ и компонентов измерительных систем (КИС); программа просмотра «TLD View» сохраненных в базе данных (БД) результатов измерений в виде графиков и сохранения в виде изображения требуемого формата; программа экспорта «TLD Toolboox» сохраненных в БД результатов измерений в текстовую таблицу или графическую форму; программа конфигурации «Protector» для защиты шкал калибровки каналов от несанкционированного доступа; пакет программ «SPY NET» предназначенных для проверки связи и диагностики СИ и КИС в автономном режиме.

К метрологически значимой части программного обеспечения относится OPCVIEW.exe и Protector.exe.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение	
Идентификационное наименование	OPCVIEW.exe	Protector.exe
Номер версии (идентификационный номер)	3.4.4.11	1.0.0.6
Цифровой идентификатор (контрольная сумма исполняемого кода метрологически значимой части ПО)	c04ead877ac1 85003a19bca2 1e4613fc	70699D3B674F 6130587CB030 93320808

Для идентификации версий ПО используется встроенный модуль идентификации «MD5Checksum Window». Защита метрологически значимых параметров шкал преобразования каналов обеспечивается специальными паролями в программе управления доступом к конфигурации шкал DAQmx (Protector.exe).

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики ИК АСУ ТП оцениваются с учетом влияния ПО всех компонентов, входящих в их состав.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ИК АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00 приведены в Таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики основных измерительных каналов (БНС-А КВУ)

Тип входного сигнала	Диапазон измерений	Количество ИК	Пределы допускаемой приведенной погрешности от диапазона измерений, $\pm$, %	Тип устройства сбора данных, блок (устройство)
Постоянное электрическое напряжение	от 0 до 5 В	2	0,1	isoLynx SLX200, БНС-А
	от 0 до 10 В	8	0,2	
	от 0 до 20 В	3	0,1	
	от 0 до 40 В	10	0,1	
	от 0 до 1000 В	1	0,1	
	от 0 до 30 В	8	0,2	cFP-A1-100, УУ
Постоянный электрический ток	от 0 до 0,15 А	8	0,2	isoLynx SLX200, БНС-А
	от 0 до 5 А	2	0,2	
	от 0 до 10 А	1	0,1	
	от 0 до 20 А	2	0,15	
	от 0 до 7 А	1	0,2	
Колебания тока разряда	от 0 до 8 А	1	5	Вольтметр переменного тока ВЗ-71

Таблица 3 - Метрологические характеристики дублирующих измерительных каналов (БНС-Р)

Тип входного сигнала	Диапазон измерений ИК	Диапазон значений электрического напряжения на выходе ИК	Количество ИК, шт.	Пределы допускаемой приведенной погрешности от диапазона измерений, $\pm$, %
Постоянное электрическое напряжение	от 0 до 5 В	от 0 до 5 В	2	0,2
	от 0 до 20 В	от 0 до 5 В	3	0,2
	от 0 до 40 В	от 0 до 5 В	8	0,2
	от 0 до 40 В	от 0 до 5 В	1	0,7
	от 0 до 1000 В	от 0 до 4,94 В	1	0,2
Постоянный электрический ток	от 0 до 5 А	от 0 до 5 В	2	0,2
	от 0 до 10 А	от 0 до 5 В	1	0,2
	от 0 до 20 А	от 0 до 2 В	2	0,2
	от 0 до 7 А	от 0 до 0,7 В	1	0,2

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00

Наименование характеристик	Значение
Число основных измерительных каналов	47
Число дублирующих измерительных каналов	21
Число измерительных каналов на основе цифровых приборов, с выходом RS232, Ethernet, не более	255
Частота опроса каналов БНС-А, Гц	10
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа - напряжение питающей сети, В - частота питающей сети, Гц	от + 15 до + 35 не более 80 от 86 до 106 220 ± 22 50 ± 1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00ФО «Каналы измерительные системы управления автоматизированной технологическими процессами АСУ ТП зав. № 07 ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00. Формуляр» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность ИК АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00

Наименование	Обозначение	Количество
Каналы измерительные системы управления автоматизированной технологическими процессами АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00РЭ	1 экз.
Формуляр	ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в пункте 6 документа ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00РЭ «ИК АСУ ТП Каналы измерительные системы управления автоматизированной технологическими процессами АСУ ТП ОИ4.КВУ-120-2005.7000.00 заводской № 07 Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта № 2091 от 1.10.2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16}$ – 100 А»;

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

Приказ Росстандарта № 668 от 17.03.2022 г. «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».

Правообладатель

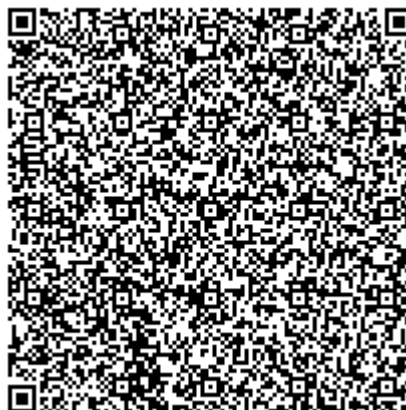
Акционерное общество «Опытное конструкторское бюро «Факел»
(АО «ОКБ «Факел»)
ИНН 3906390669
Юридический адрес: 236003, г. Калининград, Московский проспект, 181
Телефон: (4012) 55-67-00
Факс: (4012) 53-84-72
E-mail: info@fakel-russia.com

Изготовитель

Акционерное общество «Опытное конструкторское бюро «Факел»
(АО «ОКБ «Факел»)
ИНН 3906390669
Адрес: 236003, г. Калининград, Московский проспект, 181
Телефон: (4012) 55-67-00
Факс: (4012) 53-84-72
E-mail: info@fakel-russia.com

Испытательный центр

Акционерное общество «Опытное конструкторское бюро «Факел»
(АО «ОКБ «Факел»)
ИНН 3906390669
Адрес: 236003, г. Калининград, Московский проспект, 181
Телефон: (4012) 55-67-00
Факс: (4012) 53-84-72
E-mail: info@fakel-russia.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310484



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока TG245

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока TG245 (далее по тексту — трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации средствам измерения, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы тока имеют опорную конструкцию и состоят из металлического основания, изоляционной покрывки и головной части, в которой расположены магнитопроводы, первичная и вторичные обмотки.

Первичная обмотка выполнена в виде токоведущих шин, проходящих сквозь тороидальные магнитопроводы с вторичными обмотками. Вторичные обмотки равномерно распределены по сердечникам магнитопроводов. Выводы вторичных обмоток пропущены через опорную трубу и подключены к контактной коробке, закрепленной на раме основания трансформаторов тока. Контактная коробка закрывается съемной крышкой, которая пломбируется для защиты от несанкционированного доступа. Высоковольтная изоляция внутри трансформаторов тока обеспечивается за счет элегазовой смеси. Трансформаторы тока предназначены для наружной установки. Рабочее положение в пространстве — вертикальное.

Принцип действия трансформатора тока основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока. Ток первичной обмотки трансформаторов тока создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

К трансформаторам данного типа относятся трансформаторы тока TG245 зав. № 3010/11, 3011/11, 3012/11.

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

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

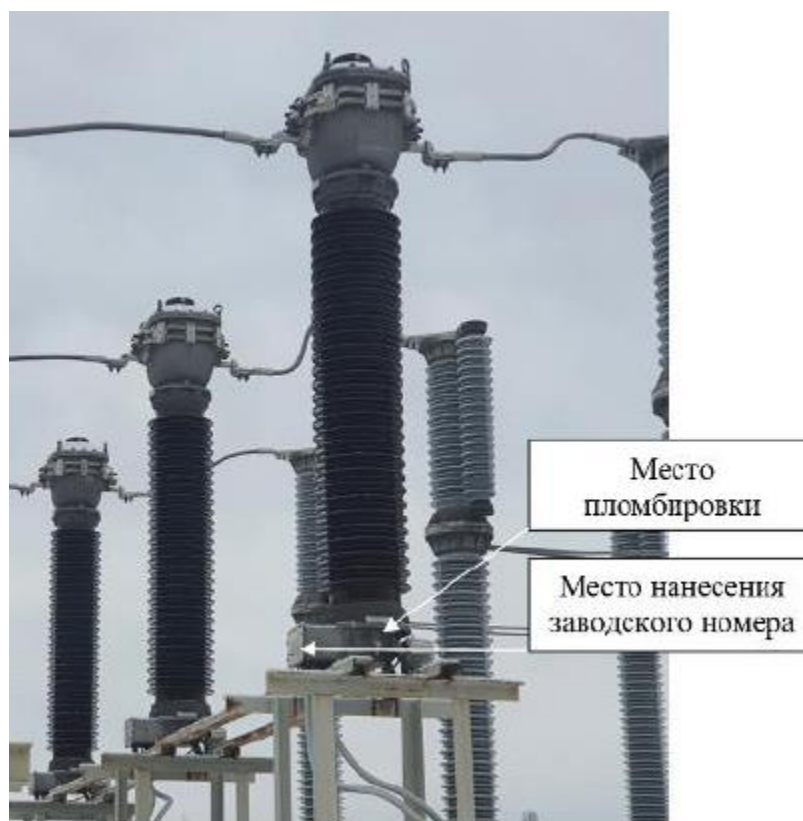


Рисунок 1 — Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 — Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров
	3010/11, 3011/11, 3012/11
Номинальное напряжение, кВ	220
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	1200
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичной обмотки по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	30

Таблица 2 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от -50 до +45
Масса, кг, не более	570
Габаритные размеры, мм, не более:	
высота	2867
длина	579
ширина	820

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3 — Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	TG245	1 шт.
Паспорт	TG245	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Основные сведения об изделии» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;

Приказ Росстандарта от 21 июля 2023 г. № 1491 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель

ABB S.p.A. — Power Products Division Unita Operativa Adda

Адрес: Via dei Ceramisti, Localita San Grato, 26900, Lodi, Италия

Телефон: +39 0371 452.1

Факс: +39 0371 452.222

Изготовитель

ABB S.p.A. — Power Products Division Unita Operativa Adda

Адрес: Via dei Ceramisti, Localita San Grato, 26900, Lodi, Италия

Телефон: +39 0371 452.1

Факс: +39 0371 452.222

Испытательный центр

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

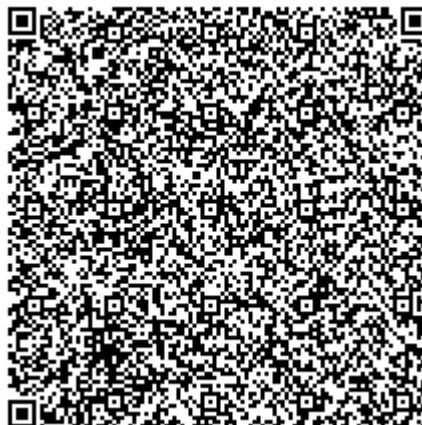
(ФБУ «Воронежский ЦСМ»)

Адрес: 394018, г. Воронеж, ул. Станкевича, д. 2

Телефон: (473) 202-02-11

E-mail: mail@csm.vrn.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311949



Регистрационный № 97199-25

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения ЗНОМ-15-63

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения ЗНОМ-15-63 (далее — трансформаторы напряжения), изготовленные в 1968 г., предназначены для применения в электрических цепях переменного тока промышленной частоты с целью передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов заключается в преобразовании напряжения промышленной частоты в напряжение для измерения, а также для обеспечения гальванического разделения измерительных приборов от цепи высокого напряжения.

Трансформаторы являются однофазными, заземляемыми.

Трансформаторы состоят из магнитопровода, выполненного из электротехнической стали, обмоток с изоляцией и других конструктивных деталей, служащих для соединения отдельных частей в единую конструкцию.

Активная часть находится в баке, заполненном трансформаторным маслом. Баки и крышки трансформаторов изготовлены из немагнитной стали, так как трансформаторы предназначены для встраивания в пофазно-экранированные токопроводы и находятся в поле больших токов. Баки и крышки трансформаторов выполнены из листовой стали. Выводы первичной обмотки расположены на крышке бака. Выводы вторичных обмоток и заземляемый ввод первичной обмотки трансформаторов расположены на боковой стенке бака.

К трансформаторам данного типа относятся трансформаторы напряжения ЗНОМ-15-63 зав. № 20249, № 20260, № 20262.

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

Общий вид трансформатора напряжения и схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1.

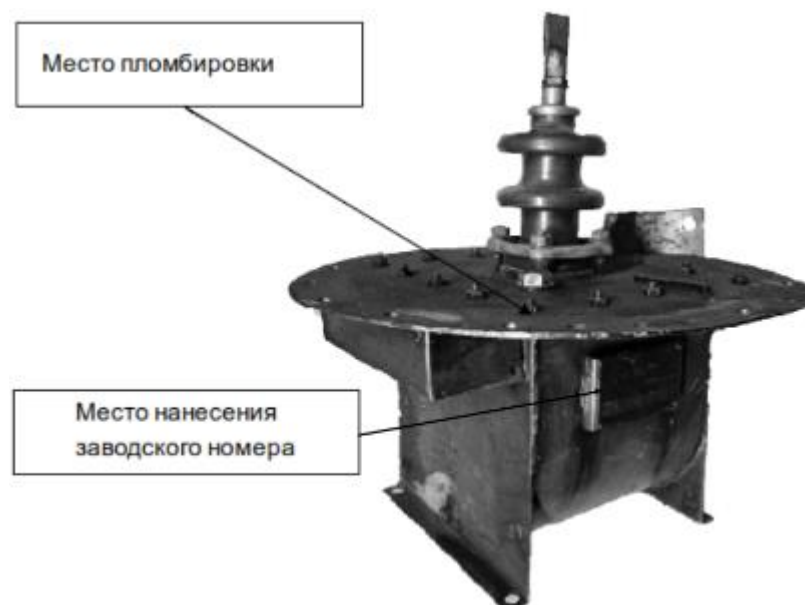


Рисунок 1 — Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 — Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров
	№ 20249, № 20260, № 20262
Номинальное напряжение первичной обмотки, В	15000:√3
Номинальное напряжение основной вторичной обмотки, В	100:√3
Класс точности основной вторичной обмотки для измерений	0,5
Номинальная мощность основной вторичной обмотки при коэффициенте мощности (cosφ) активно-индуктивной нагрузки 0,8, В·А	75
Номинальная частота переменного тока сети, Гц	50

Таблица 2 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 (диапазон рабочих температур, °С)	У2 (от -45 до +40)
Масса, кг, не более	63
Габаритные размеры, мм, не более:	
высота	600
длина	600
ширина	600

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3 — Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63	1 шт.
Паспорт	ЗНОМ-15-63	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора напряжения.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 1983-2015 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия»;

Приказ Росстандарта от 7 августа 2023 г. № 1554 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ».

Правообладатель

«Московский электрозавод им. В.В. Куйбышева»

Адрес: 107023, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 21

Изготовитель

«Московский электрозавод им. В.В. Куйбышева» (изготовлены в 1968 г.)

Адрес: 107023, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 21

Испытательный центр

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

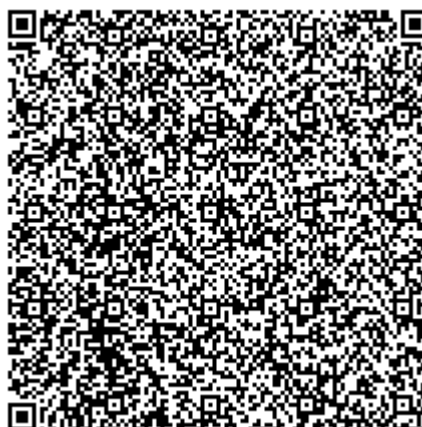
(ФБУ «Воронежский ЦСМ»)

Адрес: 394018, г. Воронеж, ул. Станкевича, д. 2

Телефон: (473) 202-02-11

E-mail: mail@csm.vrn.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311949



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления ИД

Назначение средства измерений

Датчики давления ИД (далее – датчики) предназначены для измерений и непрерывных преобразований значений абсолютного, избыточного и разности давлений (в том числе разрежения, давления-разрежения, гидростатического давления) нейтральных и агрессивных сред в унифицированный аналоговый выходной сигнал в виде постоянного тока или напряжения, а также в цифровой сигнал для передачи по протоколам HART (интерфейс Bell 202 или SWIRE), или по интерфейсу RS-485 Modbus RTU, интерфейсу RS-485 Fieldbus RTU, интерфейсу RS-485 Profibus RTU или цифровой выходной сигнал с радиointерфейсом по протоколу LoRa P2P или LoRaWAN.

Описание средства измерений

Конструктивно датчики давления состоят из чувствительного элемента и электронного блока преобразования, размещенных в едином корпусе.

Принцип действия датчиков основан на использовании тензометрического либо емкостного метода измерений давления. Под воздействием измеряемого давления чувствительный элемент датчика деформируется, при этом возникает электрический сигнал пропорциональный давлению, который подается в электронный блок, где с помощью микропроцессора преобразуется в цифровой сигнал и в нормированный выходной сигнал постоянного тока или напряжения.

Датчики предназначены для работы в жидких и газообразных средах (в нейтральных и агрессивных средах: коррозионных, с содержанием абразива, водородосодержащих сред, газообразного кислорода и кислородосодержащих газовых смесей). Материалы, контактирующие с измеряемой средой, являются коррозионностойкими. Датчики могут быть оснащены разделителями сред разной конструкции для защиты чувствительного элемента от воздействия агрессивных химических, вязких, загрязненных жидких и газообразных рабочих сред и/или сред с высокой температурой. Погрешности измерений датчиков с разделителем сред соответствуют основной приведенной погрешности.

Датчики выпускаются в следующих модификациях:

ИД-S – малогабаритные датчики избыточного давления однопредельные, предназначенные для коммунального хозяйства;

ИД-Qк – датчики давления стандартного исполнения, с керамической измерительной ячейкой и прямым контактом с измеряемой средой, однопредельные;

ИД-Qм – датчики давления стандартного исполнения, с измерительной ячейкой из нержавеющей стали и прямым контактом с измеряемой средой, однопредельные;

ИД-F – интеллектуальные датчики давления с металлической мембраной из нержавеющей стали или керамической ячейкой, с возможностью перенастройки диапазона давления.

Датчики имеют различные исполнения в зависимости от измеряемого давления, диапазона измерений, габаритных размеров, наличия жидкокристаллического или светодиодного индикатора.

В зависимости от измеряемого давления датчики имеют следующие обозначения:

А – датчики абсолютного давления;

И – датчики избыточного давления, в том числе разрежения, давления-разрежения;

Р – датчики разности давлений.

Датчики с обозначением «И» могут применяться для измерения гидростатического давления жидкостей в открытых емкостях.

Датчики ИД-Ф выпускаются с возможностью перенастройки диапазона и могут быть совмещены с цифровым протоколом передачи данных HART (интерфейс Bell 202 или SWIRE), Modbus RTU (интерфейс RS-485), LoRa P2P или LoRaWAN (радиоинтерфейс LoRa).

Датчики ИД-Ф с исполнением корпуса с обозначением «и» имеют модуль индикации для отображения измеряемого значения давления. Кнопки модуля индикации позволяют изменять единицы измеряемой величины в удобный для восприятия вид (Па, кПа, МПа). В модуле индикации применяется четырёхsegmentный ЖК-индикатор, осуществляющий вывод на экран датчика округлённой величины измеренного значения, является индикатором и не отображает результаты измерений с заявленной точностью.

В условиях низких температур ЖКИ индикатор может находиться в неработоспособном состоянии, восстановление его работоспособности происходит автоматически при повышении температуры. Датчик при этом остаётся работоспособным во всём диапазоне рабочих температур его эксплуатации, выдаёт стабильные значения токового сигнала.

Общий вид датчиков давления ИД модификации ИД-S представлен на рисунке 1.

Общий вид датчиков давления ИД модификаций ИД-Qк и ИД-Qм представлен на рисунках 2-6.

Общий вид датчиков давления ИД модификации ИД-Ф представлен на рисунках 7-21.

Корпуса датчиков могут выполняться в разных цветовых решениях.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на маркировочную табличку или на корпус датчика печатным, фотохимическим, ударным способами или гравированием в виде цифрового кода и имеет цифровое или буквенно-цифровое обозначение.

Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа на датчики давления на рисунках с 1 по 21 указано стрелкой.



Рисунок 1. Общий вид датчиков ИД-S (исполнения корпуса: без обозначения, t, m)



Рисунок 2. Общий вид датчиков ИД-Qк и ИД-Qм с исполнением корпуса Т



Рисунок 3. Общий вид датчиков ИД-Qк и ИД-Qм с исполнением корпуса Н1



Рисунок 4. Общий вид датчиков ИД-Qк и ИД-Qм с исполнением корпуса ТН



Рисунок 5. Общий вид датчиков ИД-Qк и ИД-Qм с исполнением корпуса H1d

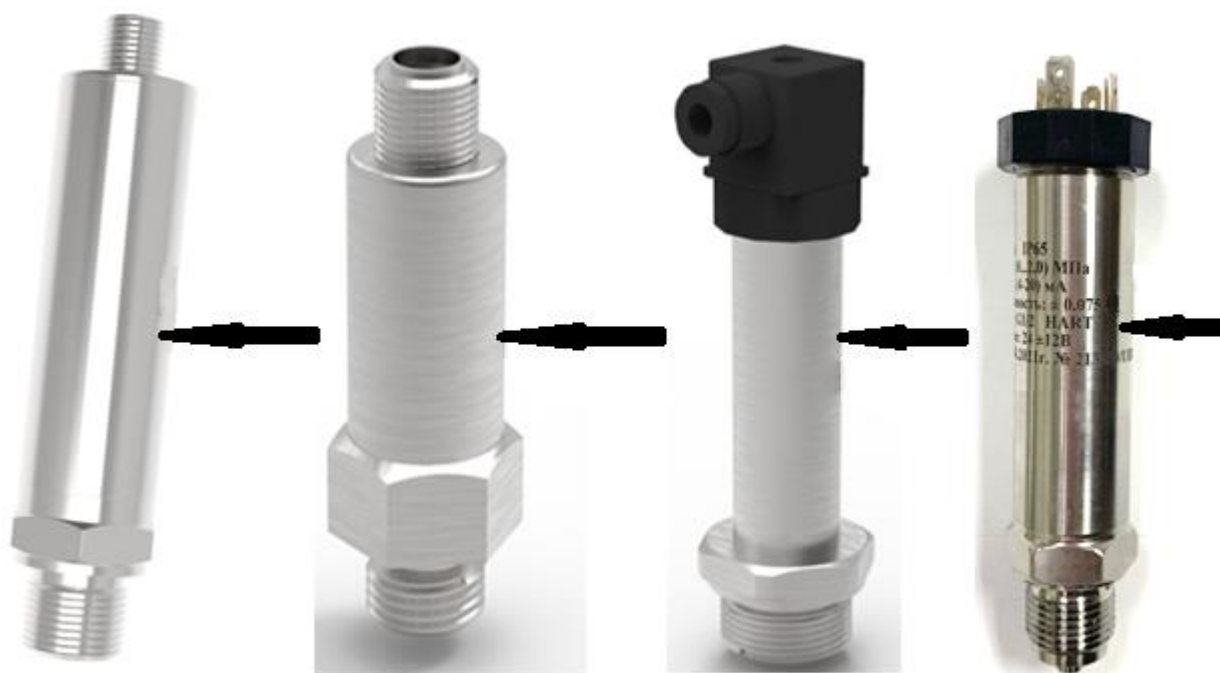


Рисунок 6. Общий вид датчиков ИД-Qк и ИД-Qм с исполнением корпуса Tr, Tr1



Рисунок 7. Общий вид датчиков
ИД-Ф с исполнением корпуса Н



Рисунок 8. Общий вид датчиков
ИД-Ф с исполнением корпуса Нн



Рисунок 9. Общий вид датчиков
ИД-Ф с исполнением корпуса Н1



Рисунок 10. Общий вид датчиков
ИД-Ф с исполнением корпуса Н3и



Рисунок 11. Общий вид датчиков
ИД-Ф с исполнением корпуса Т



Рисунок 12. Общий вид датчиков
ИД-Ф с исполнением корпуса Ти



Рисунок 13. Общий вид датчиков
ИД-Ф с исполнением корпуса ТН



Рисунок 14. Общий вид датчиков
ИД-Ф исполнением корпуса ТНи



Рисунок 15. Общий вид датчиков ИД-Ф с исполнением корпуса Н1d

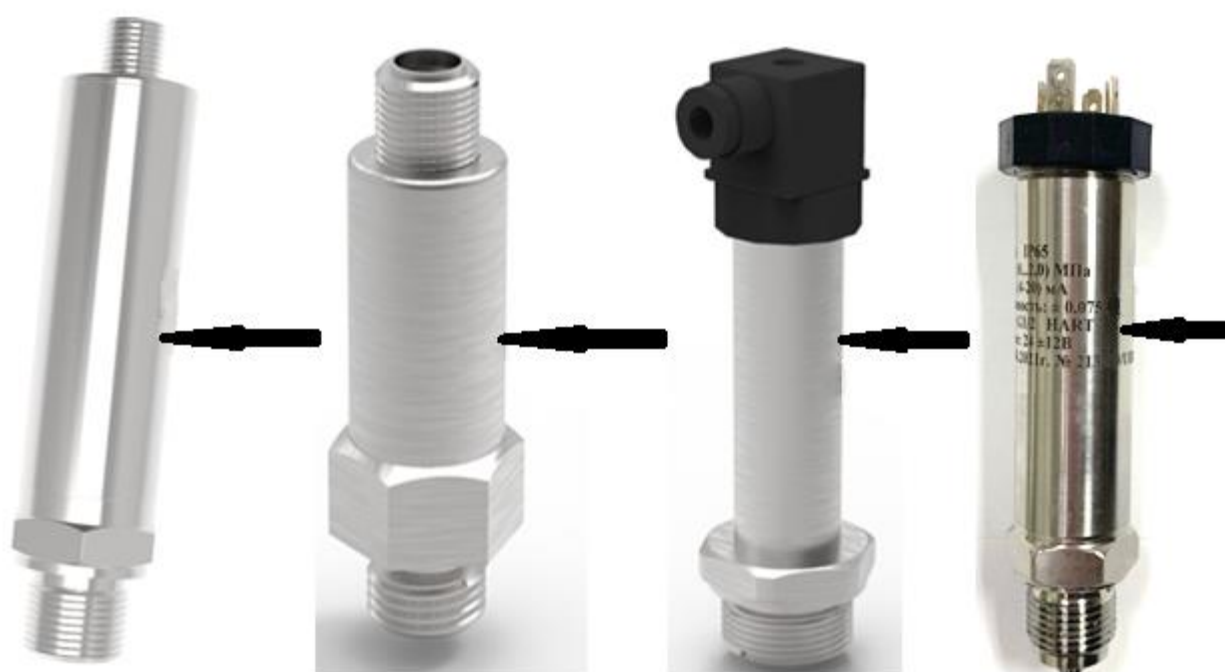


Рисунок 16. Общий вид датчиков ИД-Ф с исполнением корпуса Tr, Tr1



Рисунок 17. Общий вид датчиков ИД-Ф с исполнением корпуса Tr, Tr1 и вариантом исполнения присоединения к процессу «Clamp».



Рисунок 18. Общий вид датчиков ИД-Ф с исполнением корпуса Н1 и вариантом исполнения присоединения к процессу «DRD».



Рисунок 19. Общий вид датчиков ИД-Ф с исполнением корпуса Tr, Tr1 и вариантом исполнения электрического присоединения «Г».



Рисунок 20. Общий вид датчиков ИД-Ф с исполнением корпуса Н1 и вариантом исполнения присоединения к процессу «CL».

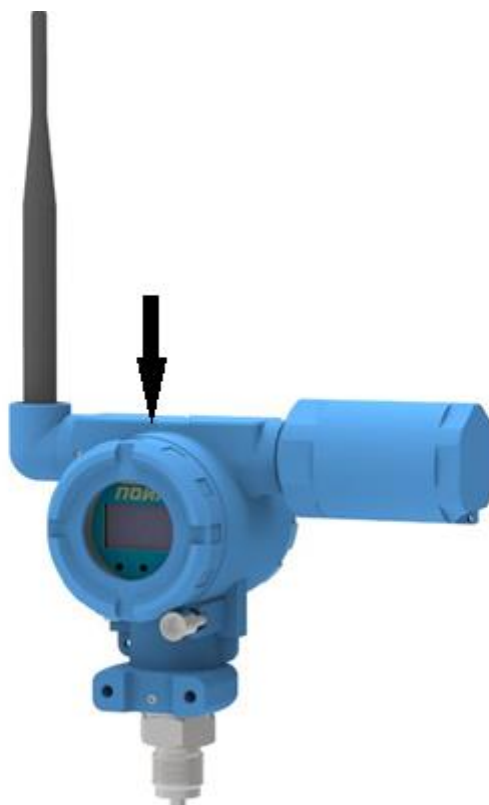


Рисунок 21. Общий вид датчиков ИД-Ф с исполнением корпуса Тн с «Радиомодулем»

Пломбирование датчиков не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение датчиков давления ИД состоит из встроенного и автономного ПО. Метрологически значимым является только встроенное ПО ID_F_Metrolog, которое недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия. Встроенное ПО датчиков давления используется для установки рабочих параметров измерений, самодиагностики и передачи данных.

ПО устанавливается при изготовлении датчиков. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

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

Идентификационные данные встроенного ПО датчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ID_F_Metrolog
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	Модификация					
	ИД-S	ИД-F			ИД-Qм, ИД-Qк	
		Исполнение			Исполнение	
		И	А	Р	И	А
Диапазон измерений давления, МПа ^{1), 2), 3)}	от 0 до 0,6 от 0 до 1,0 от 0 до 1,6 от 0 до 2,0 от 0 до 2,5	от -0,1 до 100	от 0 до 16	от -3 до 16	от -0,1 до 100	от 0 до 16
Выходные сигналы: ⁹⁾ - постоянного электрического тока, мА - напряжения постоянного электрического тока, В - цифровые сигналы - цифровой выходной сигнал с радиointерфейсом	от 4 до 20; от 0 до 5; от 0 до 10; от 0 до 20 от 0,2 до 10; от 0,4 до 2; от 0,2 до 5 HART-протокол; RS-485 Modbus, RS-485 Fieldbus, RS-485 Profibus протокол LoRa P2P или LoRaWAN					
Максимальное рабочее давление, МПа	—	—	—	40	—	—
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений, γ, % диапазона измерений выходного сигнала ^{3), 4), 5), 8)}	±0,5; ±1	± от 0,075 до 1			±0,2; ±0,25; ±0,5; ±1	
Вариация, %	0,5γ ⁷⁾ ; γ					
Диапазон цифровой компенсации температурных погрешностей, °C ¹⁰⁾		от -65 до +85 ¹¹⁾ ; от -50 до +85; от -40 до +85; от -10 до +40.				
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к настроенному диапазону измерений выходного сигнала погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий на каждые 10 °C, % — γ = ±0,075 % — γ = ±0,1 % — γ = ±0,15 % — γ = ±0,2 %		Р _в < 100 кПа В диапазоне цифровой компенсации ¹²⁾ ±0,04 % Вне диапазона компенсации ±0,3 % Р _в ≥ 100 кПа В диапазоне цифровой компенсации ¹¹⁾ ±0,04 % Вне диапазона компенсации ±0,1 %			— — — ±0,2	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон напряжений питания постоянного тока, В: ¹⁾ – для общепромышленного исполнения – для взрывозащищённого исполнения – для датчиков с пониженным энергопотреблением	от 12 до 36 от 12 до 30 от 3 до 6
Номинальное напряжение питания датчиков от источника постоянного тока, В ¹⁾	24; 4
Рабочие условия эксплуатации ¹⁾ : – температура окружающей среды, °С: – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -50 до +85; от -65 до +85 ²⁾ ; от -40 до +70 ³⁾ ; от -50 до +80 ⁴⁾ до 80 от 84 до 106,7
Условия хранения и транспортировки: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от -60 до +50 до 98 % при 35 °С
Маркировка взрывозащиты ⁴⁾	1Ex db IIC T6...T1 Gb X 0Ex ia IIC T6...T1 Ga X 1Ex db ia IIC T6...T1 Gb X Ex tb IIC T85°C...T450°C Db X
Масса датчиков, кг, не более	10,5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее: – ИД-S и ИД-Q; – ИД-F	120000 210000
Средний срок службы, лет, не менее: – ИД-S и ИД-Q; – ИД-F	12 20
Габаритные размеры, мм, не более: – ИД-S – ИД-F – ИД-Qм, ИД-Qк	50×35×130 120×135×185 120×125×185
¹⁾ Конкретные значения указываются в паспорте. ²⁾ Для датчиков специального исполнения. ³⁾ Для модификаций с жидкокристаллическим индикатором. ⁴⁾ Для взрывозащищённого исполнения. Изготавливаются с различными диапазонами, находящимися внутри указанного диапазона.	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее: – ИД-S и ИД-Q; – ИД-F	120000 210000
Средний срок службы, лет, не менее: – ИД-S и ИД-Q; – ИД-F	12 20

Знак утверждения типа

наносится на корпус или на маркировочную табличку датчиков печатным, фотохимическим, ударным способами или гравированием, а также на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации датчиков типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик давления ИД ¹⁾	ИД-S, ИД-Qм, ИД-Qк, ИД-F	1 шт.
Паспорт	ТМИН 406233.005 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ТМИН 406233.005-04.01 РЭ ТМИН 406233.005-04.02 РЭ ТМИН 406233.005-04.03 РЭ	1 экз. ²⁾
Потребительская тара		1 шт.
¹⁾ В соответствии с заказом. ²⁾ На партию ИД.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Устройство и работа датчиков» руководств по эксплуатации ТМИН 406233.005-04.01 РЭ, ТМИН 406233.005-04.02 РЭ и разделе 4 «Устройство и работа датчиков» руководства по эксплуатации ТМИН 406233.005-04.03 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа;

Приказ Росстандарта от 06 декабря 2019 г. № 2900 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па;

Приказ Росстандарта от 10 марта 2025 г. № 472 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па;

ГОСТ 22520–85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия;

ТУ 26.51.52-005-78496485-2024 Датчики давления ИД. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Термопоинт»

(ООО «Термопоинт»)

ИНН 7733548859

Юридический адрес: 125362, г. Москва, Строительный пр., д. 7а, корп. 28, оф.204

Телефон: +7 (495) 799-94-38, факс: +7 (495) 799-94-38

E-mail: info@termopoint.ru

Web-сайт: www.termopoint.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Термопоинт»
(ООО «Термопоинт»)
ИНН 7733548859

Адрес: 125362, г. Москва, Строительный пр., д. 7а, корп. 28, оф.204
Телефон: +7 (495) 799-94-38, факс: +7 (495) 799-94-38
E-mail: info@termopoint.ru
Web-сайт: www.termopoint.ru

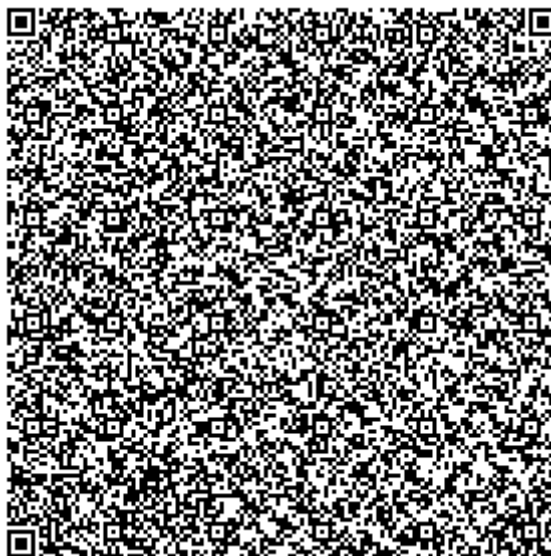
Общество с ограниченной ответственностью «Поинт»
(ООО «Поинт»), Республика Беларусь
Адрес: 211412, Республика Беларусь, г. Полоцк, ул. Строительная, 22
Телефон: +375 (214) 74-38-01
E-mail: mail@pointltd.by
Web-сайт: www.pointltd.by

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
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru

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



Регистрационный № 97201-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока АКИП-1185

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока АКИП-1185 (далее – источники) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия источников основан на выпрямлении напряжения сети, подаваемого через трансформатор и схему контроля и управления на мостовой 2-х полупериодный выпрямитель и блок фильтрации, а затем на последовательный стабилизатор. Выпрямленное напряжение через стабилизатор поступает на выходные гнезда и на схемы сравнения тока и напряжения с заданными значениями, устанавливаемыми регуляторами тока/напряжения. Полученный разностный сигнал через усилитель мощности управляет цепью обратной связи стабилизатора. Выходные параметры при установке и питании нагрузки одновременно отображаются на ЖК-дисплее ($U_{\text{вых}}/I_{\text{вых}}$).

Источники представляют собой программируемые, регулируемые источники постоянного напряжения и силы постоянного тока. Управление и контроль режимами работы источников осуществляет встроенный микроконтроллер. Источники могут функционировать в режимах стабилизации напряжения; стабилизации тока; локального управления; дистанционного управления. Регулировка выходных напряжения и силы тока осуществляется независимо друг от друга. Источники имеют встроенные амперметр и вольтметр, обеспечивающие измерение напряжения и тока на нагрузке.

Источники питания выполнены в виде компактного моноблока настольного исполнения со съемным сетевым кабелем питания. На передней панели расположены выходные клеммы, универсальный регулятор, клавиши настройки выходных напряжения/тока, цветной ЖКИ. На задней панели расположен разъем для подключения сетевого шнура питания и порты интерфейсов RS232 и USB и вентилятор системы охлаждения.

Источники выпускаются в 3 модификациях АКИП-1185/1, АКИП-1185/2, АКИП-1185/3 которые отличаются между собой количеством выходных каналов, дискретностью и точностью установки и измерения выходных параметров.

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

Корпус источников позволяет нанесение знака поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки, которые могут наноситься на свободном от надписей пространстве на верхней панели прибора. Место нанесения знака поверки представлено на рисунке 1.

Для предотвращения несанкционированного доступа предусмотрена пломбировка одного из винтов крепления корпуса. Место пломбировки представлено на рисунке 2.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр источников, в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится при помощи наклейки, размещаемой на задней панели корпуса. Место нанесения серийного номера представлено на рисунке 2.



Модификации АКИП-1185/1 и АКИП-1185/2

Модификация АКИП-1185/3

Рисунок 1. Общий вид источников с местом нанесения знака утверждения типа (А) и нанесения знака поверки (Б)



Рисунок 2. Вид задней панели источников с местами нанесения серийного номера (В) и пломбировки от несанкционированного доступа (Г)

Цвет корпуса источников может отличаться от представленного на рисунках.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) источников записано в памяти внутреннего контроллера и служит для управления режимами работы, выбора встроенных измерительных и вспомогательных функций.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже V1.0.1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
1	2		
	АКИП-1185/1	АКИП-1185/2	АКИП-1185/3
Диапазон воспроизведения выходного напряжения, В: СН1 СН2 СН3 СН4	от 0 до 32 от 0 до 32 от 0 до 5 -	от 0 до 32 от 0 до 32 от 0 до 5 -	от 0 до 32 от 0 до 32 от 0 до 5/св. 5 до 10 от 0 до 5
Диапазон воспроизведения силы тока, А: СН1 СН2 СН3 СН4	от 0 до 3 от 0 до 3 от 0 до 3 -	от 0 до 3 от 0 до 3 от 0 до 3 -	от 0 до 3 от 0 до 3 от 0 до 3/от 0 до 1 от 0 до 1
Максимальная выходная мощность, Вт: СН1 СН2 СН3 СН4	96 96 15 -	96 96 15 -	96 96 15/10 5
Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питания, В	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,003)$		
Нестабильность выходного напряжения при изменении силы тока нагрузки, В	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,03)$		
Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, А	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,003)$		
Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, А	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,003)$		
Разрешение при установке/измерении напряжения, мВ АКИП-1185/1 АКИП-1185/2 АКИП-1185/3	10 1 1		
Разрешение при установке/измерении силы тока, мА АКИП-1185/1 АКИП-1185/2 АКИП-1185/3	10 1 1		

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при установке/измерении напряжения, В: АКИП-1185/1 АКИП-1185/2 АКИП-1185/3	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,03)$ $\pm(0,0002 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,006)$ $\pm(0,0002 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,006)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при установке/измерении силы тока, А: АКИП-1185/1 АКИП-1185/2 АКИП-1185/3	$\pm(0,005 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,03)$ $\pm(0,002 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,006)$ $\pm(0,002 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,006)$

Таблица 3 – Показатели надежности

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

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 50
Масса, кг, не более АКИП-1185/1, АКИП-1185/2 АКИП-1185/3	4,7 6,4
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	215×133×268
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, %, не более	от 0 до +40 80

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель источников методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность источников питания

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Источник питания	АКИП-1185 ¹⁾	1
Кабель питания	-	1
Комплект измерительных проводов под зажим	-	1 комплект
Руководство по эксплуатации на CD-диске	-	1
¹⁾ Модификация по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Работа с прибором» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Стандарт предприятия «Источники питания постоянного тока АКПП-1185».

Правообладатель

CHANGZHOU TONGHUI ELECTRONICS CO., LTD, Китай

Адрес: No.1 Xinzhu Road, Xinbei District, Changzhou, Jiangsu, China

Телефон: +86 519 85195566

Факс: +86 519 85109972

Web-сайт: www.tonghui.com.cn

Изготовитель

CHANGZHOU TONGHUI ELECTRONICS CO., LTD, Китай

Адрес: No.1 Xinzhu Road, Xinbei District, Changzhou, Jiangsu, China

Телефон: +86 519 85195566

Факс: +86 519 85109972

Web-сайт: www.tonghui.com.cn

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля»

(АО «ПриСТ»)

Адрес: 111141, Россия, 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 № 97202-25

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины видеоизмерительные FlashTester

Назначение средства измерений

Машины видеоизмерительные FlashTester (далее ВИМ FlashTester) являются стационарными машинами и предназначены для измерений линейных и угловых размеров деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия ВИМ FlashTester основан на измерении размеров детали по изображению, полученному со встроенного оптоэлектронного измерительного блока, в плоскости X-Y.

ВИМ FlashTester имеют жесткую консольную конструкцию и состоят из предметного стола, измерительных шкал, оптоэлектронного измерительного блока, вычислительного блока. Для проведения измерений ВИМ FlashTester подключается к персональному компьютеру (далее ПК) с установленным программным обеспечением (далее ПО).

Конструкция предметного стола может быть выполнена неподвижной или иметь возможность перемещения. ВИМ FlashTester оснащены системой автоматической фокусировки оптоэлектронного измерительного блока на измеряемой детали. Для освещения детали используются проходящая и отраженная подсветки. Отраженная подсветка выполнена в виде многосекционной кольцевой подсветки, также дополнительно ВИМ FlashTester могут быть оснащены коаксиальной подсветкой.

Опционально ВИМ FlashTester может оснащаться поворотным столом с горизонтальной осью, позволяющим закреплять измеряемые детали, которые требуется поворачивать и проводить измерения с разных сторон.

В зависимости от модели ВИМ FlashTester оснащены одной или двумя оптоэлектронными измерительными блоками. Наличие одного оптоэлектронного измерительного блока дает возможность проводить измерения при большом размере поля зрения. Наличие двух оптоэлектронных измерительных блоков дает возможность переключаться между большим и малым полями зрения. В зависимости от модели ВИМ FlashTester могут быть оснащены хроматическим конфокальным датчиком для визуализации высотных параметров измеряемых объектов.

Органы управления настройкой освещения, фокусировкой, размером поля зрения, регулировкой яркости расположены в окне ПО, установленного на ПК.

ВИМ FlashTester выпускаются девяти моделей, которые отличаются конструкцией предметного стола, количеством оптоэлектронных измерительных блоков и возможностью установки хроматического конфокального датчика: FT1080, FT1005, FT1505, FT2015, FT3020, FT3025, FT5045, FT5040, FT6565. Конструктивные отличия ВИМ FlashTester различных моделей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Конструктивные отличия ВИМ FlashTester различных моделей

Модель ВИМ FlashTester	Конструкция предметного стола	Количество оптоэлектронных измерительных блоков	Возможность установки хроматического конфокального датчика
FT1080	Неподвижная	Один	Нет
F-1005	Неподвижная	Два	Нет
FT1505	Неподвижная	Два	Нет
FT2015	Подвижная	Два	Нет
FT3020	Подвижная	Два	Да
FT3025	Подвижная	Два	Да
FT5045	Подвижная	Два	Да
FT5040	Подвижная	Один	Да
FT6565	Подвижная	Один	Да

Серийный номер ВИМ FlashTester методом печати в буквенно-числовом формате указывается на маркировочной табличке, расположенной на задней поверхности корпуса машины. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

В процессе эксплуатации ВИМ FlashTester не предусматривает внешних механических или электронных регулировок. Опломбирование ВИМ FlashTester от несанкционированного доступа не предусмотрено. Ограничение несанкционированного доступа к узлам ВИМ FlashTester обеспечено конструкцией корпуса.

Общий вид ВИМ FlashTester и места расположения маркировочной таблички представлен на рисунке 1.

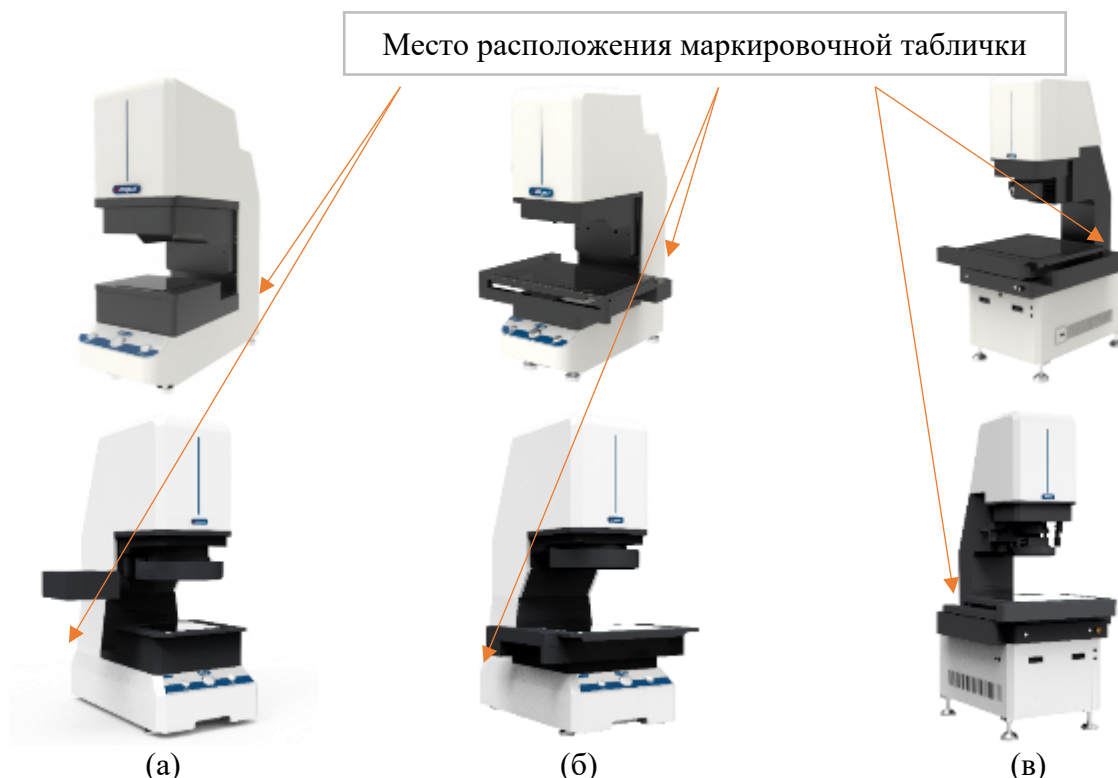


Рисунок 1 – Общий вид ВИМ FlashTester и места расположения маркировочной таблички
(а) для FT1080, FT1005 и FT1505; (б) для FT2015, FT3020 и FT3025;
(в) для FT5045, FT5040 и FT6565

Общий вид маркировочной таблички с указанием места нанесения серийного номера представлен на рисунке 2.



Место нанесения
серийного номера

Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички
с указанием места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

ВИМ FlashTester оснащаются универсальным метрологически значимым ПО Dasqua VMM, которое позволяет создавать управляющие программы для выполнения измерений на ВИМ, производить анализ полученных данных, вычислять допуски и создавать графические и текстовые отчеты по результатам измерений.

Вычислительные алгоритмы ПО расположены в заранее скомпилированных бинарных файлах и не могут быть модифицированы. ПО блокирует редактирование для пользователей и не позволяет удалять, создавать новые элементы или редактировать измеренные значения.

ПО является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Для защиты ПО от несанкционированного доступа используют USB-ключ, а также привязку к MAC-адресу сетевой карты процессорного блока ПК, на котором установлено ПО. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» 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	Dasqua VMM
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 2.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики ВИМ FlashTester

Таблица 3 – Метрологические характеристики ВИМ FlashTester модели FT1080

Наименование характеристики	Значение			
Поле зрения	Малое		Большое	
Перемещение предметного стола	Не используется	Используется	Не используется	Используется
Диапазон измерений линейных размеров по оси X, мм	-	-	от 0 до 100	-
Диапазон измерений линейных размеров по оси Y, мм	-	-	от 0 до 80	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости двух осей X, Y при использовании оптического датчика, мкм	-	-	± 3	-
Диапазон измерений плоского угла	от 0° до 360°			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов при использовании оптического датчика	-	-	$\pm 20''$	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики ВИМ FlashTester модели FT1005

Наименование характеристики	Значение			
Поле зрения	Малое		Большое	
Перемещение предметного стола	Не используется	Используется	Не используется	Используется
Диапазон измерений линейных размеров по оси X, мм	от 0 до 20	-	от 0 до 100	-
Диапазон измерений линейных размеров по оси Y, мм	от 0 до 16	-	от 0 до 80	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости двух осей X, Y при использовании оптического датчика, мкм	± 1	-	± 3	-
Диапазон измерений плоского угла	от 0° до 360°			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов при использовании оптического датчика	$\pm 15''$	-	$\pm 20''$	-

Таблица 5 – Метрологические характеристики ВИМ FlashTester модели FT1505

Наименование характеристики	Значение			
	Малое		Большое	
Поле зрения				
Перемещение предметного стола	Не используется	Используется	Не используется	Используется
Диапазон измерений линейных размеров по оси X, мм	от 0 до 50	-	от 0 до 150	-
Диапазон измерений линейных размеров по оси Y, мм	от 0 до 35	-	от 0 до 110	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости двух осей X, Y при использовании оптического датчика, мкм	± 2	-	± 5	-
Диапазон измерений плоского угла	от 0° до 360°			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов при использовании оптического датчика	$\pm 15''$	-	$\pm 25''$	-

Таблица 6 – Метрологические характеристики ВИМ FlashTester модели FT2015

Наименование характеристик	Значение			
	Малое		Большое	
Поле зрения				
Перемещение предметного стола	Не используется	Используется	Не используется	Используется
Диапазон измерений линейных размеров по оси X, мм	от 0 до 20	от 0 до 130	от 0 до 100	от 0 до 200
Диапазон измерений линейных размеров по оси Y, мм	от 0 до 16	от 0 до 130	от 0 до 80	от 0 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости двух осей X, Y при использовании оптического датчика, мкм	± 1	$\pm (3+0,02L)$	± 3	$\pm (5+0,02L)$
Диапазон измерений плоского угла	от 0° до 360°			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов при использовании оптического датчика	$\pm 15''$	$\pm 20''$	$\pm 20''$	$\pm 60''$
где L – измеренное значение линейного размера в мм				

Таблица 7 – Метрологические характеристики ВИМ FlashTester модели FT3020

Наименование характеристик	Значение			
Поле зрения	Малое		Большое	
Перемещение предметного стола	Не используется	Используется	Не используется	Используется
Диапазон измерений линейных размеров по оси X, мм	от 0 до 50	от 0 до 200	от 0 до 150	от 0 до 300
Диапазон измерений линейных размеров по оси Y, мм	от 0 до 35	от 0 до 135	от 0 до 110	от 0 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости двух осей X, Y при использовании оптического датчика, мкм	± 2	$\pm(4+0,02L)$	± 5	$\pm(7+0,02L)$
Диапазон измерений плоского угла	от 0° до 360°			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов при использовании оптического датчика	$\pm 15''$	$\pm 45''$	$\pm 25''$	$\pm 75''$
где L – измеренное значение линейного размера в мм				

Таблица 8 – Метрологические характеристики ВИМ FlashTester модели FT3025

Наименование характеристик	Значение			
Поле зрения	Малое		Большое	
Перемещение предметного стола	Не используется	Используется	Не используется	Используется
Диапазон измерений линейных размеров по оси X, мм	от 0 до 25	от 0 до 230	от 0 до 100	от 0 до 300
Диапазон измерений линейных размеров по оси Y, мм	от 0 до 20	от 0 до 130	от 0 до 80	от 0 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости двух осей X, Y при использовании оптического датчика, мкм	± 1	$\pm(3+0,02L)$	± 3	$\pm(5+0,02L)$
Диапазон измерений плоского угла	от 0° до 360°			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов при использовании оптического датчика	$\pm 15''$	$\pm 45''$	$\pm 20''$	$\pm 60''$
где L – измеренное значение линейного размера в мм				

Таблица 9 – Метрологические характеристики ВИМ FlashTester модели FT5045

Наименование характеристик	Значение			
Поле зрения	Малое		Большое	
Перемещение предметного стола	Не используется	Используется	Не используется	Используется
Диапазон измерений линейных размеров по оси X, мм	от 0 до 20	от 0 до 430	от 0 до 90	от 0 до 500
Диапазон измерений линейных размеров по оси Y, мм	от 0 до 15	от 0 до 350	от 0 до 60	от 0 до 400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости двух осей X, Y при использовании оптического датчика, мкм	± 1	$\pm(3+0,02L)$	± 3	$\pm(5+0,02L)$
Диапазон измерений плоского угла	от 0° до 360°			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов при использовании оптического датчика	$\pm 15''$	$\pm 45''$	$\pm 20''$	$\pm 60''$
где L – измеренное значение линейного размера в мм				

Таблица 10 – Метрологические характеристики ВИМ FlashTester модели FT5040

Наименование характеристик	Значение			
Поле зрения	Малое		Большое	
Перемещение предметного стола	Не используется	Используется	Не используется	Используется
Диапазон измерений линейных размеров по оси X, мм	-	-	от 0 до 90	от 0 до 500
Диапазон измерений линейных размеров по оси Y, мм	-	-	от 0 до 60	от 0 до 400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости двух осей X, Y при использовании оптического датчика, мкм	-	-	± 3	$\pm(5+0,02L)$
Диапазон измерений плоского угла	от 0° до 360°			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов при использовании оптического датчика	-	-	$\pm 20''$	$\pm 60''$
где L – измеренное значение линейного размера в мм				

Таблица 11 – Метрологические характеристики ВИМ FlashTester модели FT6565

Наименование характеристик	Значение			
Поле зрения	Малое		Большое	
Перемещение предметного стола	Не используется	Используется	Не используется	Используется
Диапазон измерений линейных размеров по оси X, мм	-	-	от 0 до 90	от 0 до 650
Диапазон измерений линейных размеров по оси Y, мм	-	-	от 0 до 60	от 0 до 650
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости двух осей X, Y при использовании оптического датчика, мкм	-	-	± 3	$\pm(5+0,02L)$
Диапазон измерений плоского угла	от 0° до 360°			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов при использовании оптического датчика	-	-	$\pm 20''$	$\pm 60''$
где L – измеренное значение линейного размера в мм				

Таблица 12 – Технические характеристики ВИМ FlashTester

Наименование характеристик	Значение								
Модель	FT 1080	FT 1005	FT 1505	FT 2015	FT 3020	FT 3025	FT 5045	FT 5040	FT 6565
Диапазон перемещений предметного стола по осям X / Y, мм	-	-	-	X: от 0 до 120 Y: от 0 до 120	X: от 0 до 150 Y: от 0 до 100	X: от 0 до 205 Y: от 0 до 125	X: от 0 до 410 Y: от 0 до 340	X: от 0 до 410 Y: от 0 до 340	X: от 0 до 560 Y: от 0 до 590
Максимальная нагрузка на предметное стекло, кг	5	5	5	5	5	5	25	25	25
Габаритные размеры, мм, не более:									
- длина,	540	540	640	590	495	495	1060	1060	1595
- ширина,	240	240	340	490	385	385	860	860	1085
- высота	800	800	800	800	775	775	1890	1890	1965
Масса, кг	40	45	50	55	75	60	650	650	1350

Продолжение таблицы 12

Наименование характеристик	Значение
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +18 до +22 от 45 до 60
Напряжение питания переменного тока, В	220±11
Частота переменного тока, Гц	50/60

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 13 – Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во	Обозначение
Машина видеоизмерительная	1 шт.	FlashTester
Коаксиальная подсветка *	1 шт.	—
Хроматический конфокальный датчик *	1 шт.	—
Поворотный стол с горизонтальной осью *	1 шт.	—
Руководство по эксплуатации	1 экз.	—
Паспорт	1 экз.	—
Копия методики поверки	1 экз.	—
* – поставляется по дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» документа «Машины видеоизмерительные FlashTester. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 октября 2018 г. № 2840;

Локальная поверочная схема;

Стандарт предприятия «Машины видеоизмерительные FlashTester».

Правообладатель

Dasqua Technology Ltd, Китай

Адрес: 23rd Floor, Unit 1, Building 5, No.99, Hupan Road, Chengdu, China

Изготовитель

Dasqua Technology Ltd, Китай

Адрес: 23rd Floor, Unit 1, Building 5, No.99, Hupan Road, Chengdu, China

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

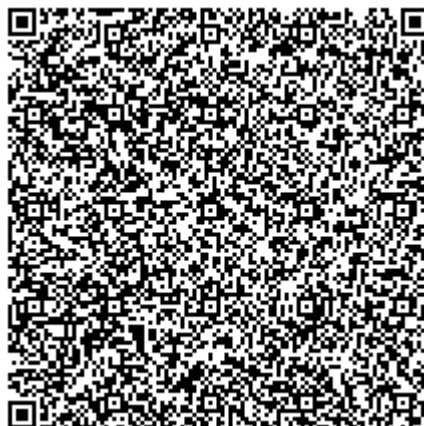
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13



Регистрационный № 97203-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы оптического контроля ОСК

Назначение средства измерений

Системы оптического контроля ОСК (далее – системы) предназначены для измерений линейных размеров поверхности объектов в плоскости ХУ при проведении входного контроля и испытаний электронной компонентной базы в испытательных центрах, а также при проведении видеоизмерения и фотофиксации продукции в производственных и технологических системах.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на прохождении света через оптическую систему с последующим формированием увеличенного изображения исследуемого объекта. Конструктивно системы являются стационарным, подключаемым в локальную вычислительную сеть, видеоизмерительным устройством, которое состоит из аппаратного обеспечения, отвечающего за сбор и передачу данных, и программного обеспечения «Программа проведения входного контроля и испытаний электронной компонентной базы» (далее – ПО), обеспечивающего управление, контроль, цифровую обработку данных математическими методами, визуализацию полученных результатов измерения, интеграцию во внешние производственные системы и передачу данных для последующего анализа. Системы могут быть использованы в различных отраслях промышленности и научных исследованиях, таких как: автомобильная, электронная, аэрокосмическая и др.

Системы относятся к классу бесконтактных оптических приборов.

Системы изготавливаются в двух модификациях: ОСК-5 и ОСК-20. Модификации различаются между собой метрологическими и основными техническими характеристиками.

Заводской номер, содержащий цифровое обозначение, наносится методом цифровой лазерной печати на шильдик, который наклеивается на корпус системы посредством самоклеящейся пленки. Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено. Пломбировка в виде наклейки присутствует на крепежных винтах корпуса системы, ограничивая доступ к метрологически и функционально значимым частям системы.

Общий вид, схема пломбировки и место нанесения заводского номера систем представлены на рисунке 1.

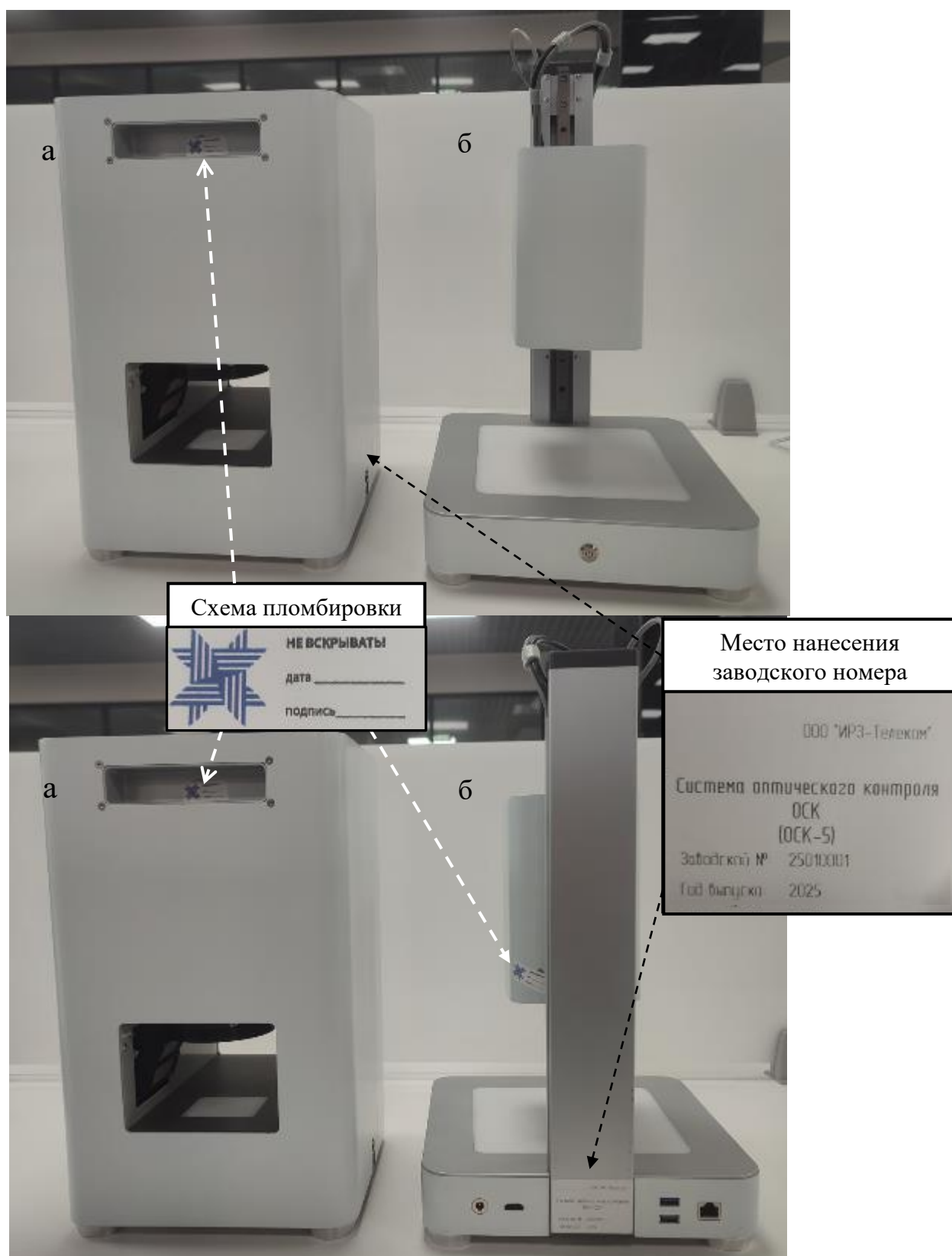


Рисунок 1 – Общий вид систем оптического контроля ОСК в модификациях ОСК-5 (а) и ОСК-20 (б), схема пломбировки и место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Системы оснащены специальным программным обеспечением «Программа проведения входного контроля и испытаний электронной компонентной базы» (далее – ПО), осуществляющим управление, контроль, цифровую обработку и визуализацию данных, отображение и передачу для последующего анализа полученных результатов измерения, интеграцию во внешние производственные системы. Подключение и передача данных ПО осуществляется с применением локальной вычислительной сети LAN, в качестве интерфейса подключения применяется Ethernet, позволяющий присваивать собственный IP-адрес и порт в сети для систем. Установка обновленных версий ПО допускается только представителями предприятия-изготовителя с помощью специального оборудования.

Метрологически значимая часть ПО не выделена, все ПО является метрологически значимым.

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

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения систем

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программа проведения входного контроля и испытаний электронной компонентной базы
Номер версии ПО, не ниже	1.2.5
Цифровой идентификатор ПО	—
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение	
	ОСК-5	ОСК-20
Диапазон измерений линейных размеров по оси X, мм	от 0,100 до 43,000	от 0,100 до 96,000
Диапазон измерений линейных размеров по оси Y, мм	от 0,100 до 29,000	от 0,100 до 64,000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X и Y, мм	±0,045	

Таблица 3 – Основные технические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение	
	ОСК-5	ОСК-20
Габаритные размеры, мм, не более		
- длина	230	255
- ширина	230	250
- высота	383	465

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение	
	ОСК-5	ОСК-20
Масса, кг, не более	9	6
Параметры электрического питания от сети переменного тока: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 96 до 104	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации систем типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система оптического контроля ОСК	ОСК-5 / ОСК-20	1
Программное обеспечение	Программа проведения входного контроля и испытаний электронной компонентной базы	1
Руководство по эксплуатации	МСТЦ.401143.001 РЭ ¹	1
	МСТЦ.401143.001-01 РЭ ²	
Паспорт	МСТЦ.401143.001 ПС ¹	1
	МСТЦ.401143.001-01 ПС ²	
Примечание: ¹ - для модификации ОСК-5 ² - для модификации ОСК-20		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах: МСТЦ. 401143.001-01 РЭ «Система оптического контроля ОСК-20. Руководство по эксплуатации», п. 2. Использование по назначению; МСТЦ.401143.001 РЭ «Система оптического контроля ОСК-5. Руководство по эксплуатации», п. 2. Использование по назначению.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2840 от 29.12.2018 «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»;

МСТЦ.401143.001 ТУ Система оптического контроля ОСК. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИРЗ-ТЕЛЕКОМ»
(ООО «ИРЗ-ТЕЛЕКОМ»)
ИНН: 1832073651
Юридический адрес: 426034, Удмуртская республика, г. Ижевск, ул. Лихвинцева, д. 76,
пом. 94
Телефон: +7 3412 57-61-86, +7 982 120-13-00
E-mail: irz-telecom@irz.ru
Web-сайт: telecom.irz.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИРЗ-ТЕЛЕКОМ»
(ООО «ИРЗ-ТЕЛЕКОМ»)
Адрес: 426034, Удмуртская республика, г. Ижевск, ул. Лихвинцева, д. 76, пом. 94
ИНН 1832073651
Телефон: +7 3412 57-61-86, +7 982 120-13-00
E-mail: irz-telecom@irz.ru
Web-сайт: telecom.irz.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»
(ФГБУ «ВНИИОФИ»)
ИНН 9729338933
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское,
ул. Озёрная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-56-33
Факс: +7 (495) 437-31-47
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
30003-2014



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 17 » декабря 2025 г. № 2789

Регистрационный № 97204-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный
РВС-20000**

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный РВС-20000 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный, номинальной вместимостью 20000 м³.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой наземный вертикально расположенный стальной сосуд, состоящий из цилиндрической стенки с наружной теплоизоляцией, днища и крыши.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуара.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабской цифры, нанесен типографским способом на табличку резервуара (рисунок 1). Табличка крепится на обшивку резервуара.

Резервуар РВС-20000 с заводским номером 2 расположен на территории Петрозаводской ТЭЦ филиала «Карельский» ПАО «ТГК-1» по адресу: Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Пограничная, д. 25.

Общий вид резервуара РВС-20000 представлен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Табличка резервуара



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РВС-20000 № 2

Пломбирование резервуара РВС-20000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	20000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,10

Т а б л и ц а 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

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный	PBC-20000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Саратовский завод резервуарных металлоконструкций
Юридический адрес: г. Саратов

Изготовитель

Саратовский завод резервуарных металлоконструкций (Резервуар изготовлен в 1979 г.)
Адрес: г. Саратов

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ»

(ООО «МетроКонТ»)

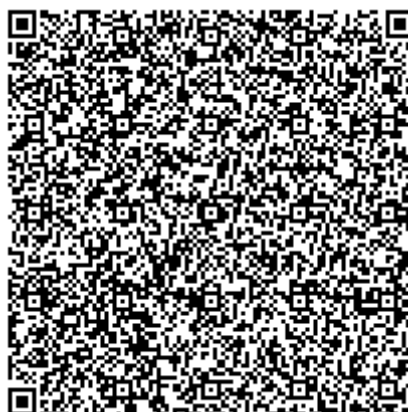
Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Тэцевская, д. 46, пом. 1011

Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б,
офис 51

Телефон: +7 9196969693

E-mail: trifonovua@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312640



Регистрационный № 97205-25

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный РВС-20000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный РВС-20000 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный, номинальной вместимостью 20000 м³.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой наземный вертикально расположенный стальной сосуд, состоящий из цилиндрической стенки с наружной теплоизоляцией, днища и крыши.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуара.

Заводской номер резервуара в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящий из букв и арабской цифры, нанесен типографским способом на табличку резервуара (рисунок 1). Табличка крепится на обшивку резервуара.

Резервуар РВС-20000 с заводским номером РМ-5 расположен на территории Южной ТЭЦ филиала «Невский» ПАО «ТГК-1» по адресу: 192289, г. Санкт-Петербург, ул. Софийская, д. 96.

Общий вид резервуара РВС-20000 представлен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Табличка резервуара



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РВС-20000 № РМ-5

Пломбирование резервуара РВС-20000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	20000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,10

Т а б л и ц а 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

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный	PBC-20000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

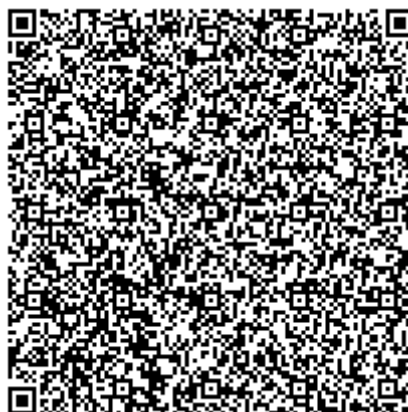
СУ Южной ТЭЦ
Юридический адрес: г. Ленинград

Изготовитель

СУ Южной ТЭЦ (Резервуар изготовлен в 1989 г.)
Адрес: г. Ленинград

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ»
(ООО «МетроКонТ»)
Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тэцевская, д. 46, пом. 1011
Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51
Телефон: +7 9196969693
E-mail: trifonovua@mail.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312640



Регистрационный № 97206-25

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар горизонтальный стальной РВД-1

Назначение средства измерений

Резервуар горизонтальный стальной РВД-1 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – горизонтальный стальной, номинальной вместимостью 1 м³.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, нанесен типографским способом на табличку резервуара. Табличка крепится к люку резервуара.

Резервуар РВД-1 с заводским номером 104 расположен на территории склада ГСМ «10-й причал», производственного участка «Анадырь-Угольный» по адресу: Чукотский Автономный Округ, р-н Анадырский, пгт. Угольные Копи, мыс Заселения.

Эскиз общего вида резервуара приведен на рисунке 1. Горловина резервуара РВД-1 приведена на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

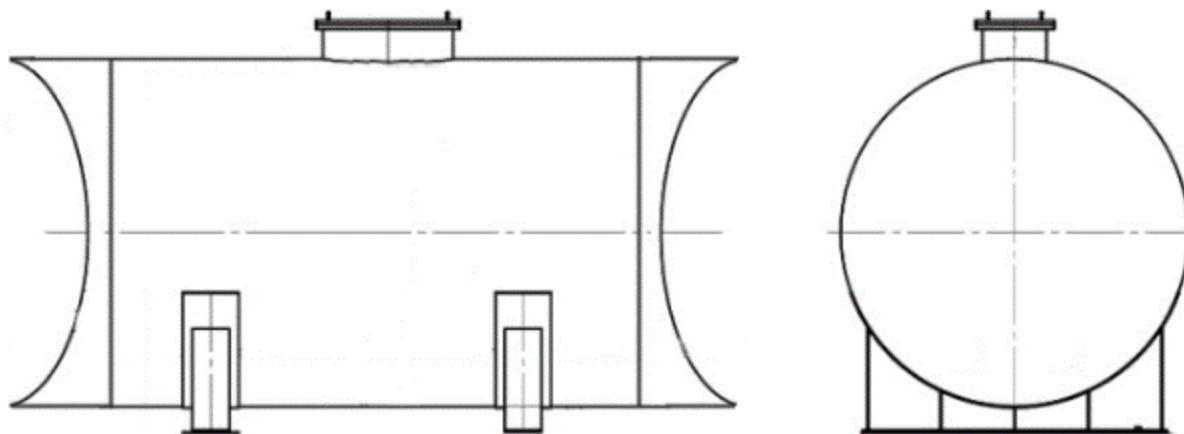


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуара РВД-1



Рисунок 2 – Горловина резервуара РВД-1 зав.№ 104

Пломбирование резервуара РВД-1 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	1
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,30

Т а б л и ц а 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

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной	РВД-1	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Общество с ограниченной ответственностью «ЧУКОТАЭРОСБЫТ»
(ООО «ЧУКОТАЭРОСБЫТ»)
ИНН 8709014664

Юридический адрес: 689503, Чукотский Автономный Округ, р-н Анадырский, пгт. Угольные Копи, ул. Портовая, д. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЧУКОТАЭРОСБЫТ»
(ООО «ЧУКОТАЭРОСБЫТ»)
ИНН 8709014664

Адрес: 689503, Чукотский Автономный Округ, р-н Анадырский, пгт. Угольные Копи, ул. Портовая, д. 1

Испытательный центр

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

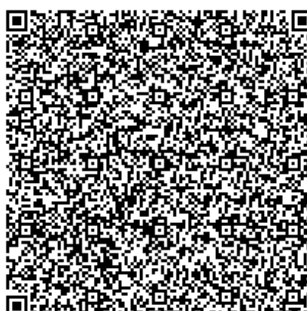
Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тэцевская, д. 4б, пом. 1011

Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9196969693

E-mail: trifonovua@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312640



Регистрационный № 97207-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микротомограф рентгеновский uCTom 130/005

Назначение средства измерений

Микротомограф рентгеновский uCTom 130/005 (далее – микротомограф) предназначен для измерений внешних и внутренних линейных размеров изделий.

Описание средства измерений

К настоящему типу средства измерений относится микротомограф с заводским номером №3.

Принцип действия микротомографа основан на преобразовании рентгеновского излучения, прошедшего сквозь изделие, установленное на предметный столик между источником ионизирующего излучения и детектором, в цифровое изображение. Рентгеновское излучение, генерируемое источником ионизирующего излучения, попадает на чувствительную область детектора, формирует цифровой сигнал, далее цифровой сигнал передается на компьютер и при помощи программного обеспечения формируется трехмерная модель изделия с его внешней и внутренней структурой и геометрией.

Микротомограф состоит из защитного свинцового корпуса, предотвращающего проникновение рентгеновского излучения во внешнюю среду, источника ионизирующего излучения, детектора, предметного столика для установки, перемещения и вращения изделия на 360 градусов.

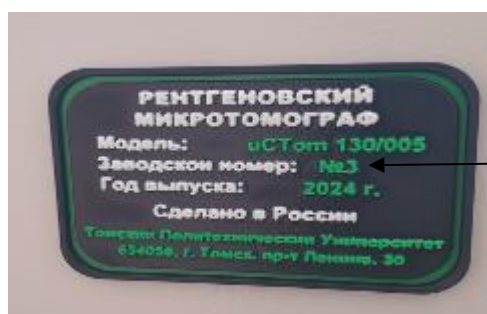
В комплект поставки входят образцы для настройки и юстировки микротомографа и мира Micro-CT Bar Pattern Phantom, nano, REF: QRM-70119 для проверки разрешающей способности микротомографа.

Общий вид микротомографа представлен на рисунке 1.

Заводской номер наносится на заднюю панель корпуса на маркировочной табличке методом 3D-печати. Пломбирование микротомографа не предусмотрено. Место нанесения заводского номера приведено на рисунке 2. Нанесение знака поверки на микротомограф не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид микротомографа



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Микротомограф имеет автономное программное обеспечение (далее – ПО), предназначенное для управления микротомографом, сбора, обработки, визуализации, реконструкции и построения трехмерной модели, анализа, хранения и передачи результатов измерений.

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

При нормировании метрологических характеристик учтено влияние ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	T4 Томограф
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v1.X.X*
Цифровой идентификатор ПО	-
* «X» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значение от 0 до 9	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров, мм	от 0,1 до 70,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм:	
- в поддиапазоне измерений от 0,1 до 1,0 мм включ.	$\pm 0,01$
- в поддиапазоне измерений св. 1,0 до 70,0 мм	$\pm 0,05$
Разрешающая способность, мкм	5 ¹⁾
¹⁾ при нулевом положении предметного столика	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
- высота	1500
- ширина	700
- длина	1700
Масса, кг, не более	600
Максимальный размер измеряемого изделия, мм:	
- диаметр	70
- высота	40
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °C	от +17 до +25
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	85
Параметры электропитания от сети переменного тока:	
- напряжение переменного тока, В	220 $\pm$ 22
- частота переменного тока, Гц	от 50 до 60
Потребляемая мощность, В·А, не более	3000

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Наработка до отказа, ч, не менее	20000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность микротомографа

Наименование	Обозначение	Количество
Микротомограф рентгеновский	uCTom 130/005	1 шт.
Компьютер с ПО	-	1 шт.
Паспорт на микротомограф рентгеновский	ФЮРА.123452021.КМТ-00 ПС	1 экз.
Образцы для настройки и юстировки	-	1 комп.
Паспорт на образцы для настройки и юстировки	ФЮРА.0304272023.КМТ-00 ПС	1 экз.
Мира	Micro-CT Bar Pattern Phantom, nano, REF: QRM-70119	1 шт.
Паспорт на миру	ФЮРА.502.02.03.00.01 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ФЮРА.123452021.КМТ-00 ПС «Микротомограф рентгеновский uCTom 130/005. Паспорт» в разделе 3 «Устройство и работа».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ФГАОУ ВО НИ ТПУ).

Правообладатель

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

(ФГАОУ ВО НИ ТПУ)

ИНН 7018007264

Юридический адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 30

Телефон: +7 (3822) 70-17-77, вн. тел. 5259

E-mail: gogolev@tpu.ru

Изготовитель

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

(ФГАОУ ВО НИ ТПУ)

ИНН 7018007264

Адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 30

Телефон: +7 (3822) 70-17-77, вн. тел. 5259

E-mail: gogolev@tpu.ru

Испытательный центр

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

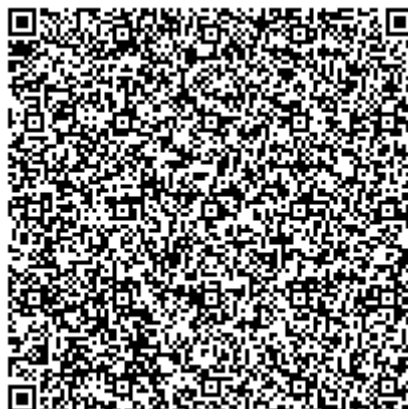
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы инфузионных устройств одноканальные Infutest Solo

Назначение средства измерений

Анализаторы инфузионных устройств одноканальные Infutest Solo (далее – анализаторы) предназначены для измерений объемного расхода жидкости, объема жидкости, а также давления при испытаниях всех типов инфузионных устройств, включая шприцевые насосы, кассетные насосы, линейные и роторные перистальтические насосы, насосы для энтерального питания, амбулаторные инфузионные насосы и устройства для инфузии с контролируемой анальгезией.

Описание средства измерений

Конструктивно анализаторы представляют собой портативные измерительные приборы в металлическом корпусе. На лицевой панели расположен дисплей и клавиатура для управления анализаторами. Входы и выходы измерительных каналов расположены по бокам анализаторов. На нижней поверхности анализаторов имеются прорезиненные ножки для установки на рабочую поверхность. Также анализаторы оснащены ручкой для переноски. На задней панели анализаторов имеются разъем для подключения питания и кнопка включения анализатора, а также маркировочная табличка.

Анализаторы имеют три режима тестирования для оценки объема жидкости и предельного давления окклюзии инфузионного устройства. В первом режиме используется внутренний датчик потока для измерения средних значений расхода в диапазоне от 1 мл/час до 1200 мл/час и объема жидкости до 9999 мл. Второй тестовый режим блокирует выход инфузионного устройства и использует внутренний датчик давления для измерения максимального давления, создаваемого тестируемым устройством, когда его выход перекрыт. Третий тестовый режим автоматизирован и во время него будет выполняться тест потока, за которым следует тест давления окклюзии. Каждый тест имеет продолжительность, предварительно настроенную пользователем.

По завершении теста анализаторы генерируют отчет с результатами испытаний, который можно сохранить в памяти анализаторов. После этого сохраненные записи можно просматривать непосредственно на ЖК-дисплее анализаторов, передавать на ПК или отправлять на принтер. Энергонезависимая память также позволяет отключать анализаторы от сети питания и транспортировать их без потери ранее полученных результатов испытаний.

Анализаторы могут питаться от внутреннего NiMH аккумулятора или от сети переменного тока с помощью дополнительного адаптера питания. Емкости внутреннего аккумулятора хватает примерно на 30 часов непрерывной работы.

Анализаторы имеют два порта передачи данных: RS-232 и USB. Порт RS-232 может быть подключен к персональному компьютеру, дополнительному сканеру штрих-кода, принтеру или автоматизированной тестовой системе, в то время как порт USB предназначен

исключительно для быстрой передачи данных на персональный компьютер с использованием дополнительного программного обеспечения DTP Solo.

Для проведения долгосрочных или нестандартных испытаний анализаторы могут управляться дистанционно через порт RS-232. Набор команд дистанционного управления позволяет управлять анализатором с персонального компьютера или другого устройства, имеющего интерфейс RS-232.

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится типографским способом в место, доступное для просмотра – информационную табличку на задней панели анализаторов, указанном на рисунке 2.

Место нанесения знака утверждения типа - информационная табличка на задней панели анализаторов, а также схема пломбировки в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



Рисунок 2 – Схема пломбировки средства измерений

Пломбирование анализаторов предусмотрено в виде нанесения разрушаемого стикера-наклейки фирмы изготовителя на место примыкания двух половинок корпуса.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) встроенное предназначено для управления анализаторами, а также хранения и отображения результатов измерений на ЖК-дисплее.

Метрологические характеристики анализаторов нормированы с учетом влияния ПО.

Программное обеспечение устанавливается в энергонезависимую память модулей анализаторов в производственном цикле изготовителем и является метрологически значимым. Конструкция анализаторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования анализаторов.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Infutest Solo
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v1.04
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измерение расхода жидкости	
Диапазон измерений объемного расхода, мл/ч	от 1 до 1200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	± 1
Измерение объёма жидкости	
Диапазон измерений объема, мл	от 4 до 9999
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема, %	± 1
Измерение давления окклюзии	
Диапазон измерений избыточного давления, мм рт.ст.	от 0 до 2500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений избыточного давления, мм рт.ст.	$\pm(0,01 \cdot P_{\text{изм}} + 5)$
Примечания: $P_{\text{изм}}$ – измеренное значение давления, мм рт.ст.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность (без конденсации), %	от +15 до +40 от 10 до 80
Габаритные размеры, см, не более - длина - ширина - высота	22 17 26
Масса, кг, не более	3,0

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на информационную табличку в месте, указанном на рисунке 2, и на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор инфузионных устройств одноканальный Infutest Solo	Infutest Solo	1 шт.
Универсальный адаптер переменного тока	3000-400	1 шт.
Комплект трубок для ввода/вывода жидкости	7300-012	1 шт.
Шприц для очистки трубок	7006-006	1 шт.
Кабель USB (штекер А-В)	3140-403	1 шт.
Программа для передачи данных (DTP Solo) для Windows 98/2000/XP ¹	6950-002	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Упаковка		1 шт.

¹ Опция. Поставляется в соответствии с условиями поставки

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4.3 «Режимы тестирования» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Локальная поверочная схема для анализаторов инфузионных устройств;

Стандарт предприятия Infutest Solo.001.СП. Анализаторы инфузионных устройств одноканальные Infutest Solo.

Правообладатель

Datrend Systems Inc., Канада

Адрес: 30 - 4020 Viking Way Richmond, BC Canada V6V 2L4, Канада

Телефон: +1-604-291-7747

E-mail: info@datrend.com

Web-сайт: www.datrend.com

Изготовитель

Datrend Systems Inc., Канада

Адрес: 30 - 4020 Viking Way Richmond, BC Canada V6V 2L4, Канада

Телефон: +1-604-291-7747

E-mail: info@datrend.com

Web-сайт: www.datrend.com

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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



Регистрационный № 97226-25

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Гражданской ВЭС (ВЭУ-1 – ВЭУ-37)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Гражданской ВЭС (ВЭУ-1 – ВЭУ-37) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя резервируемые устройства сбора и передачи данных (далее – УСПД), устройства синхронизации системного времени (далее – УССВ) и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий резервируемые серверы сбора и обработки информации, программный комплекс (далее – ПК) «Энергосфера», каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (далее – АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности. 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.

Резервируемые УСПД автоматически проводят сбор результатов измерений и информации о состоянии средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи.

Основной сервер модуля управления ВЭС автоматически опрашивает основное УСПД модуля управления ВЭС, резервный сервер модуля управления ВЭС автоматически опрашивает резервное УСПД модуля управления ВЭС.

По окончании опроса серверы автоматически производят обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), формирование в архивы, хранение и передачу полученных данных. По запросу измерительная информация поступает на АРМ, где выполняется оформление справочных и отчетных документов, управление энергопотреблением объекта.

АИИС КУЭ осуществляет обмен полученной информацией с АИИС КУЭ утвержденных типов организаций-участников оптового рынка электроэнергии и мощности (далее – ОРЭМ), получаемой в виде XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ.

Формирование и передача макетов в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» и смежным участникам ОРЭМ осуществляется ежедневно оператором через сеть Интернет от АРМ по протоколу ТСР/IP с учетом полученных данных по точкам измерений, входящим в настоящую систему и в АИИС КУЭ утвержденных типов смежных субъектов с использованием электронно-цифровой подписи (ЭЦП) субъекта ОРЭМ. Передача макетов осуществляется от основных серверов, а в случае отказа основных серверов или УСПД – от резервных.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая функционирует на всех уровнях системы. В качестве основных источников точного времени используются УСПД ЭКОМ-3000, укомплектованные встроенными приемниками сигналов глобальных спутниковых систем позиционирования ГЛОНАСС/GPS и подключенными к ним антеннами. УСПД принимают сигналы спутниковых навигационных систем и обеспечивают автоматическую непрерывную синхронизацию времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

В качестве резервных источников точного времени используются УССВ типа ИСС, подключенные к УСПД, в качестве дополнительных – NTP-сервера первого уровня (Stratum1) ФГУП «ВНИИФТРИ» (ntp1.vniiftri.ru – 89.109.251.21, ntp2.vniiftri.ru – 89.109.251.22, ntp3.vniiftri.ru – 89.109.251.23). Резервные и дополнительные источники точного времени используются для синхронизации времени УСПД в случае возникновения отказов основных источников.

ИВКЭ выполняет функцию источника точного времени для ИВК и счетчиков.

Сравнение показаний часов серверов с часами УСПД осуществляется один раз в 30 минут. Коррекция часов серверов производится при расхождении времени в сервере и УСПД на величину более, чем ± 2 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами УСПД осуществляется один раз в 30 минут. Коррекция часов счетчиков производится при расхождении времени в счетчиках и УСПД на величину более, чем ± 2 с.

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

Факт корректировки времени отражается в журналах событий счётчиков, УСПД и серверов с указанием времени (включая секунды) корректируемого и корректирующего компонентов в момент, предшествующий коррекции и величины коррекции.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 002. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». ПК «Энергосфера» позволяет собирать и обрабатывать данные, поступающие со счетчиков и УСПД.

Метрологически значимой частью специализированного программного пакета АИИС является библиотека pso_metr.dll. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС.

Идентификационные данные метрологически значимой части приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование ИИК	Состав ИИК АИИС КУЭ			УСПД	УССВ/Сервер
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии		
1	2	3	4	5	6	7
1	Гражданская ВЭС, ВЭУ-1, АВ-1 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ-1	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S Ктт = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 Ктн = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-19	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-19 ИСС рег. № 71235-18 / Сервер, совместимый с платформой x86-x64
2	Гражданская ВЭС, ВЭУ-2, АВ-2 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ-2	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S Ктт = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 Ктн = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
3	Гражданская ВЭС, ВЭУ-3, АВ-3 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ-3	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S Ктт = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 Ктн = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
4	Гражданская ВЭС, ВЭУ-4, АВ-4 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ-4	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S Ктт = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 Ктн = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
5	Гражданская ВЭС, ВЭУ-5, АВ-5 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ-5	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S Ктт = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 Ктн = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	Гражданская ВЭС, ВЭУ-6, АВ-6 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ-6	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-19	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-19 ИСС рег. № 71235-18 / Сервер, совместимый с платформой x86-x64
7	Гражданская ВЭС, ВЭУ-7, АВ-7 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ-7	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
8	Гражданская ВЭС, ВЭУ-8, АВ-8 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ-8	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
9	Гражданская ВЭС, ВЭУ-9, АВ-9 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ-9	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
10	Гражданская ВЭС, ВЭУ-10, АВ-10 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 10	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
11	Гражданская ВЭС, ВЭУ-11, АВ-11 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 11	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
12	Гражданская ВЭС, ВЭУ-12, АВ-12 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 12	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
13	Гражданская ВЭС, ВЭУ-13, АВ-13 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 13	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
14	Гражданская ВЭС, ВЭУ-14, АВ-14 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 14	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
15	Гражданская ВЭС, ВЭУ-15, АВ-15 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 15	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
16	Гражданская ВЭС, ВЭУ-16, АВ-16 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 16	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	ЭКОМ- 3000 рег. № 17049-19	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-19 ИСС рег. № 71235-18 / Сервер, совместимый с платформой x86-x64
17	Гражданская ВЭС, ВЭУ-17, АВ-17 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 17	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
18	Гражданская ВЭС, ВЭУ-18, АВ-18 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 18	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
19	Гражданская ВЭС, ВЭУ-19, АВ-19 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 19	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
20	Гражданская ВЭС, ВЭУ-20, АВ-20 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 20	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
21	Гражданская ВЭС, ВЭУ-21, АВ-21 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 21	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
22	Гражданская ВЭС, ВЭУ-22, АВ-22 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 22	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
23	Гражданская ВЭС, ВЭУ-23, АВ-23 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 23	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
24	Гражданская ВЭС, ВЭУ-24, АВ-24 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 24	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
25	Гражданская ВЭС, ВЭУ-25, АВ-25 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 25	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
26	Гражданская ВЭС, ВЭУ-26, АВ-26 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 26	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	ЭКОМ- 3000 рег. № 17049-19	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-19 ИСС рег. № 71235-18 / Сервер, совместимый с платформой x86-x64
27	Гражданская ВЭС, ВЭУ-27, АВ-27 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 27	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
28	Гражданская ВЭС, ВЭУ-28, АВ-28 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 28	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
29	Гражданская ВЭС, ВЭУ-29, АВ-29 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 29	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
30	Гражданская ВЭС, ВЭУ-30, АВ-30 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 30	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
31	Гражданская ВЭС, ВЭУ-31, АВ-31 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 31	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
32	Гражданская ВЭС, ВЭУ-32, АВ-32 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 32	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
33	Гражданская ВЭС, ВЭУ-33, АВ-33 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 33	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
34	Гражданская ВЭС, ВЭУ-34, АВ-34 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 34	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
35	Гражданская ВЭС, ВЭУ-35, АВ-35 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 35	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
36	Гражданская ВЭС, ВЭУ-36, АВ-36 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 36	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	ЭКОМ- 3000 рег. № 17049-19	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-19
37	Гражданская ВЭС, ВЭУ-37, АВ-37 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ- 37	YDBH1.2-120П кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		ИСС рег. № 71235-18 / Сервер, совместимый с платформой x86-x64

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3, метрологических характеристик. Допускается замена 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 описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.

2. Виды измеряемой электроэнергии для всех ИИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		δ _{1(2) %} ,	δ _{5 %} ,	δ _{20 %} ,	δ _{100 %} ,
		I _{1(2) %} ≤ I _{изм} < I _{5 %}	I _{5 %} ≤ I _{изм} < I _{20 %}	I _{20 %} ≤ I _{изм} < I _{100 %}	I _{100 %} ≤ I _{изм} ≤ I _{120 %}
1-37 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		δ _{2 %} ,	δ _{5 %} ,	δ _{20 %} ,	δ _{100 %} ,
		I _{2 %} ≤ I _{изм} < I _{5 %}	I _{5 %} ≤ I _{изм} < I _{20 %}	I _{20 %} ≤ I _{изм} < I _{100 %}	I _{100 %} ≤ I _{изм} ≤ I _{120 %}
1-37 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-37 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-37 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания: 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	37
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(2) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД, УССВ, серверов	от 90 до 110 от 1(2) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от +10 до +30 от +18 до +24

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии A1802RAL-P4GB-DW-4 - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД (УССВ) ЭКОМ-3000: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности (при использовании комплекта ЗИП), ч, не более УССВ ИСС: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности (при использовании комплекта ЗИП), ч, не более Серверы АИИС КУЭ: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	120000 2 350000 0,5 125000 0,5 100000 1
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее	1200 30
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - сохранность данных при отключенном питании, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 10 3,5

Надежность системных решений:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

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

Возможность коррекции шкалы времени:

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

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество о шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	YDBH1.2-120П	111
Трансформаторы напряжения	JDG4-1.2CY	111
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1802RAL-P4GB-DW-4	37
Устройства сбора и передачи данных	ЭКМ-3000	2
Устройства синхронизации времени	ИСС	2
Сервер	–	2
Формуляр	МТЛ.024.002.1.01 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Гражданской ВЭС (ВЭУ-1 – ВЭУ-37), аттестованном ООО «Энергест», г. Химки, уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314746.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Четырнадцатый Ветропарк ФРВ»
(ООО «Четырнадцатый Ветропарк ФРВ»)
ИНН 9703000610

Юридический адрес: 123112, город Москва, Пресненская набережная, д. 10, блок б, этаж 5, помещение 5

Телефон: +7 (495) 788-46-88

Web-сайт: <https://www.frwd.energy>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Четырнадцатый Ветропарк ФРВ»
(ООО «Четырнадцатый Ветропарк ФРВ»)

ИНН 9703000610

Адрес: 123112, город Москва, Пресненская набережная, д. 10, блок б, этаж 5, помещение 5

Телефон: +7 (495) 788-46-88

Web-сайт: <https://www.frwd.energy>

Испытательный центр

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

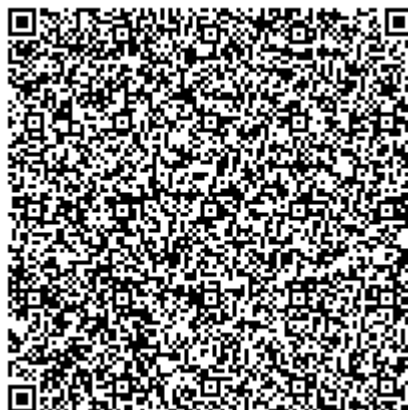
ИНН 3300012154

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

Телефон: +7-991-444-02-96

E-mail: MetrXLab@yandex.ru

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



Регистрационный № 97227-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Новоалексеевской ВЭС

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя резервируемые устройства сбора и передачи данных (далее – УСПД), устройства синхронизации системного времени (далее – УССВ) и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий резервируемые серверы сбора и обработки информации, программный комплекс (далее – ПК) «Энергосфера», каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (далее – АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности. 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.

Резервируемые УСПД автоматически проводят сбор результатов измерений и информации о состоянии средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи.

Основной сервер модуля управления ВЭС автоматически опрашивает основное УСПД модуля управления ВЭС, резервный сервер модуля управления ВЭС автоматически опрашивает резервное УСПД модуля управления ВЭС.

По окончании опроса серверы автоматически производят обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), формирование в архивы, хранение и передачу полученных данных. По запросу измерительная информация поступает на АРМ, где выполняется оформление справочных и отчетных документов, управление энергопотреблением объекта.

АИИС КУЭ осуществляет обмен полученной информацией с АИИС КУЭ утвержденных типов организаций-участников оптового рынка электроэнергии и мощности (далее – ОРЭМ), получаемой в виде XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ.

Формирование и передача макетов в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» и смежным участникам ОРЭМ осуществляется ежедневно оператором через сеть Интернет от АРМ по протоколу TCP/IP с учетом полученных данных по точкам измерений, входящим в настоящую систему и в АИИС КУЭ утвержденных типов смежных субъектов с использованием электронно-цифровой подписи (ЭЦП) субъекта ОРЭМ. Передача макетов осуществляется от основных серверов, а в случае отказа основных серверов или УСПД – от резервных.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая функционирует на всех уровнях системы. В качестве основных источников точного времени используются УСПД ЭКОМ-3000, укомплектованные встроенными приемниками сигналов глобальных спутниковых систем позиционирования ГЛОНАСС/GPS и подключенными к ним антеннами. УСПД принимают сигналы спутниковых навигационных систем и обеспечивают автоматическую непрерывную синхронизацию времени с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

В качестве резервных источников точного времени используются УССВ типа ИСС, подключенные к УСПД, в качестве дополнительных – NTP-сервера первого уровня (Stratum1) ФГУП «ВНИИФТРИ» (ntp1.vniiftri.ru – 89.109.251.21, ntp2.vniiftri.ru – 89.109.251.22, ntp3.vniiftri.ru – 89.109.251.23). Резервные и дополнительные источники точного времени используются для синхронизации времени УСПД в случае возникновения отказов основных источников.

ИБКЭ выполняет функцию источника точного времени для ИБК и счетчиков.

Сравнение показаний часов серверов с часами УСПД осуществляется один раз в 30 минут. Коррекция часов серверов производится при расхождении времени в сервере и УСПД на величину более, чем ± 2 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами УСПД осуществляется один раз в 30 минут. Коррекция часов счетчиков производится при расхождении времени в счетчиках и УСПД на величину более, чем ± 2 с.

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

Факт корректировки времени отражается в журналах событий счётчиков, УСПД и серверов с указанием времени (включая секунды) корректируемого и корректирующего компонентов в момент, предшествующий коррекции и величины коррекции.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». ПК «Энергосфера» позволяет собирать и обрабатывать данные, поступающие со счетчиков и УСПД.

Метрологически значимой частью специализированного программного пакета АИИС является библиотека pso_metr.dll. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС.

Идентификационные данные метрологически значимой части приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование ИИК	Состав ИИК АИИС КУЭ			УСПД	УССВ/Сервер
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии		
1	2	3	4	5	6	7
1	Новоалексеевская ВЭС, РП-35 кВ, 1СШ 35 кВ, яч.2, КЛ 35 кВ Новоалексеевская ВЭС – Слюсарев	KSON (4MC7) кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 69602-17	GBE40,5 (4MT40,5) кл.т. 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 50639-12	A1805RAL- P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-20	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-19	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-19 ИСС рег. № 71235-18 / Сервер, совместимый с платформой x86-x64
2	Новоалексеевская ВЭС, ВЭУ-1, АВ-1 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ-1	YDBH1.2-120II кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
3	Новоалексеевская ВЭС, ВЭУ-2, АВ-2 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ-2	YDBH1.2-120II кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
4	Новоалексеевская ВЭС, ВЭУ-3, АВ-3 1,14 кВ, ввод 1,14 кВ ГТ-3	YDBH1.2-120II кл.т 0,2S К _{ТТ} = 4000/1 рег. № 95463-25	JDG4-1.2CY кл.т 0,2 К _{ТН} = (1140/√3)/(100/√3) рег. № 95343-25	A1802RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		

Продолжение таблицы 2

Примечания:	
1. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3, метрологических характеристик. Допускается замена 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 описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.	
2. Виды измеряемой электроэнергии для всех ИИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.	

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,5	0,9	0,9	0,9
	0,8	1,7	1,2	1,0	1,0
	0,5	2,3	1,9	1,5	1,5
2-4 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 1,0; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,0	1,6	1,6
	0,5	2,0	1,5	1,3	1,3
2-4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,5	1,5	1,5
	0,8	2,1	1,7	1,6	1,6
	0,5	2,7	2,3	2,0	2,0
2-4 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1

Продолжение таблицы 3

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

Таблица 4 – Основные технические характеристики

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

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии А1805RAL-P4GB-DW-4, А1802RAL-P4GB-DW-4 - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД ЭКОМ-3000: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности (при использовании комплекта ЗИП), ч, не более УССВ ИСС: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности (при использовании комплекта ЗИП), ч, не более Серверы АИИС КУЭ: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	120000 2 350000 0,5 125000 0,5 100000 1
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - сохранность данных при отключенном питании, лет, не менее Серверы АИИС КУЭ: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	1200 30 45 10 3,5

Надежность системных решений:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.

- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени:

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

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество о шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	KSOH (4MC7)	3
Трансформаторы тока	YDBH1.2-120II	9
Трансформаторы напряжения	GBE40,5 (4MT40,5)	3
Трансформаторы напряжения	JDG4-1.2CY	9
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1805RAL-P4GB-DW-4	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1802RAL-P4GB-DW-4	3
Устройства сбора и передачи данных	ЭКМ-3000	2
Устройства синхронизации времени	ИСС	2
Серверы АИИС КУЭ	–	2
Формуляр	МТЛ.018.001.1.01 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

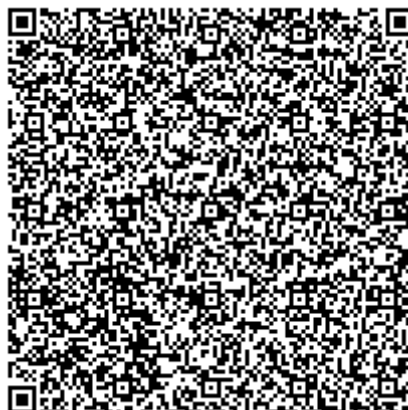
Общество с ограниченной ответственностью «Восьмой Ветропарк ФРВ»
(ООО «Восьмой Ветропарк ФРВ»)
ИНН 7703477551
Юридический адрес: 123112, город Москва, Пресненская набережная, д. 10, этаж 14, блок б, помещение 18
Телефон: +7 (495) 788-46-88
Web-сайт: <https://www.frwd.energy>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Восьмой Ветропарк ФРВ»
(ООО «Восьмой Ветропарк ФРВ»)
ИНН 7703477551
Адрес: 123112, город Москва, Пресненская набережная, д. 10, этаж 14, блок б, помещение 18
Телефон: +7 (495) 788-46-88
Web-сайт: <https://www.frwd.energy>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрикслаб»
(ООО «Метрикслаб»)
ИНН 3300012154
Адрес: 600028, Владимирская область, г. Владимир, ул. Сурикова, д. 10а, пом. 11
Телефон: +7-991-444-02-96
E-mail: MetrXLab@yandex.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314899



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы-сигнализаторы взрывоопасности АСВ-2

Назначение средства измерений

Анализаторы-сигнализаторы взрывоопасности АСВ-2 (далее – газоанализаторы) предназначены для измерений дозврывоопасных концентраций горючих газов, паров горючих жидкостей и их совокупности в воздухе и выдачи сигнализации при превышении измеряемой величиной установленных пороговых значений.

Описание средства измерений

К настоящему типу средства измерений относятся газоанализаторы следующих модификаций: АСВ-2Н (базовое), АСВ-2Т (для использования в расширенном диапазоне температур окружающей среды с высокотемпературным первичным измерительным преобразователем (ПИП)).

Принцип действия газоанализаторов – термохимический, основанный на измерении теплового эффекта от сгорания анализируемого компонента на поверхности катализатора. В конструкции измерительного преобразователя газоанализатора используется один чувствительный элемент точечно-трегерного типа.

Определяемыми компонентами являются углеводороды ряда C_1 - C_{18} , пары органических растворителей и органических теплоносителей (в том числе такие как: динил, дифенил, дифенилоксид, терфенил, этиленгликоль, триэтиленгликоль, ацетальдегид, полиалкилбензол, изопропилбензол, этилбензол, бутилбензол, α -метилстирол, толуол, ксилол, сольвент, уайт-спирит, изосол, нефрас, ацетон, изопропанол и др., а также их смеси); пары углеводородных топлив (в том числе такие как: бензин автомобильный, бензин авиационный, дизельное топливо, Т-2, РТ, Т-1с, ТС-1, Т-1÷Т-6 и др.). Исключением являются водород и компоненты, содержащие в своем составе галогены, серу, кремнийорганические и фосфорорганические соединения.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Конструктивно газоанализаторы состоят из двух блоков:

- блока каналов (БК) – четырёхканальный или десятиканальный;
- ПИП (от 1 до 4 шт. или от 1 до 10 шт., в зависимости от БК).

Газоанализаторы представляют собой стационарные приборы непрерывного действия с количеством каналов измерений от 1 до 4 шт. или от 1 до 10 шт. Канал измерений газоанализатора состоит из блока измерительного (БИ) и подключенного к нему ПИП, при этом БИ устанавливается в БК.

ПИП предназначен для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок с уровнем взрывозащиты «взрывобезопасный» для взрывоопасных сред категории ПС, группы Т5. БК газоанализатора предназначен для использования в невзрывоопасных зонах.

Газоанализаторы обеспечивают звуковую и световую сигнализацию о превышении установленных пороговых значений, а также выдачу управляющего воздействия на внешние исполнительные устройства при замыкании контактов реле.

Газоанализаторы имеют следующие выходные сигналы:

- унифицированный аналоговый сигнал постоянного тока от 0 до 5 мА или от 4 до 20 мА по каждому измерительному каналу;
- цифровой выходной сигнал, интерфейс RS 485;
- показания встроенного цифрового дисплея БК газоанализатора.

Общий вид газоанализаторов приведен на рисунке 1, БК в 10-ти канальном исполнении приведен на рисунке 2, ПИП в альтернативном (не основном) исполнении представлен на рисунке 3.

Корпус ПИП (по умолчанию) в основном исполнении окрашивается в красный цвет, в альтернативном (не основном) исполнении окрашивается в серый цвет. Корпус ПИП может быть окрашен в другой цвет по заказу потребителя.

Конструкцией газоанализаторов (при необходимости, по заказу потребителя) предусмотрена пломбировка корпуса ПИП от несанкционированного доступа методом нанесения наклейки. Рекомендуемая схема пломбировки корпуса ПИП приведена на рисунке 4.

Заводской номер газоанализатора наносится методом гравировки в виде цифрового обозначения на маркировочную табличку, расположенную на задней панели БК. Общий вид маркировочной таблички газоанализатора приведен на рисунке 5.

Заводской номер ПИП наносится методом гравировки в виде буквенно-цифрового обозначения на маркировочную табличку, расположенную на боковой панели ПИП. Общий вид маркировочной таблички ПИП приведен на рисунке 6.

Заводские номера ПИП, входящих в состав газоанализатора, указываются в руководстве по эксплуатации на газоанализатор.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов



Рисунок 2 – Общий вид БК в 10-ти канальном исполнении

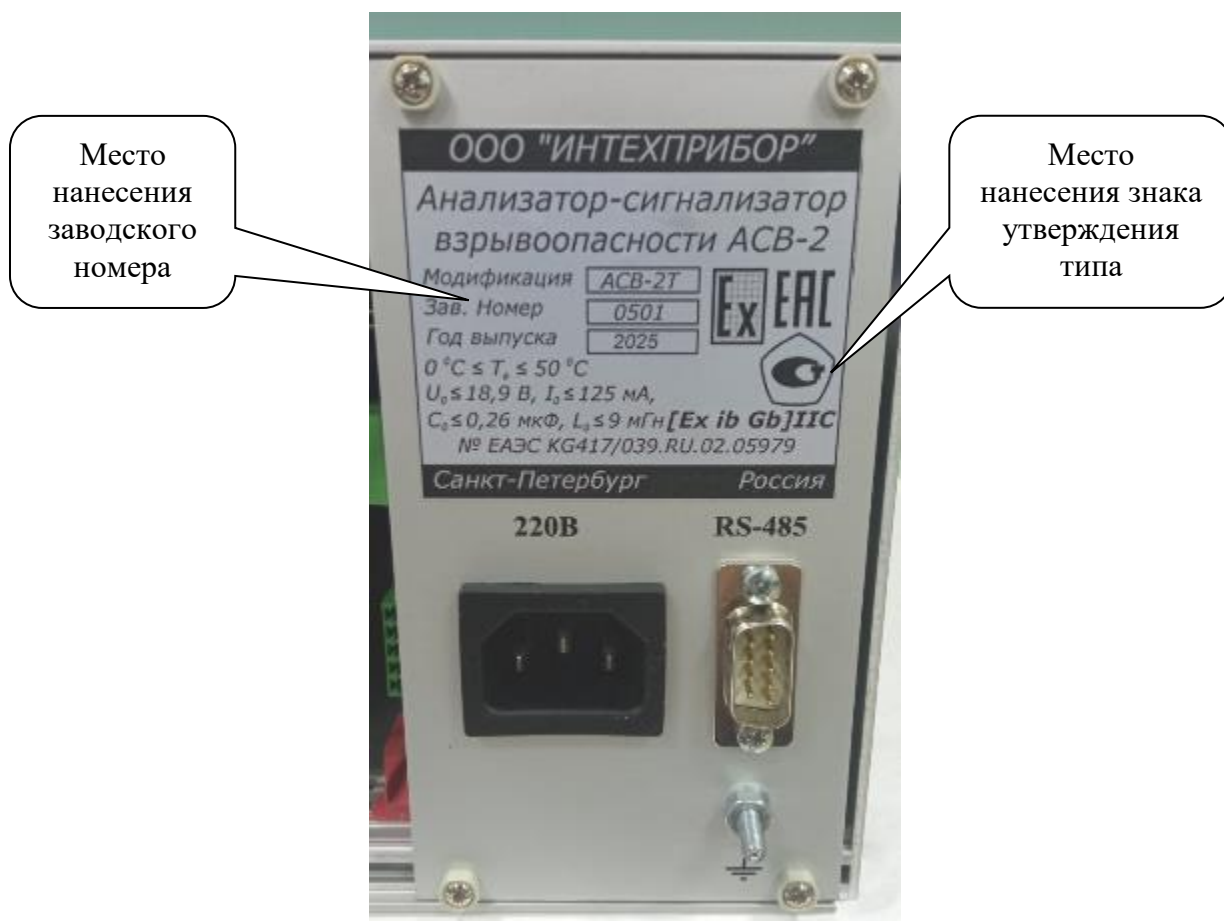


Рисунок 3 – ПИП в альтернативном исполнении



Место нанесения
пломбы

Рисунок 4 – Схема пломбировки ПИП



Место
нанесения
заводского
номера

Место
нанесения знака
утверждения
типа

Рисунок 5 – Общий вид маркировочной таблички, расположенной на задней панели БК, с указанием места нанесения заводского номера газоанализатора



Рисунок 6 – Общий вид маркировочной таблички с указанием места нанесения заводского номера ПИП

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют следующие виды программного обеспечения (далее – ПО):

- 1) встроенное;
- 2) внешнее (автономное).

Встроенное ПО разработано изготовителем специально для решения задач измерений дозврывоопасной концентрации горючих газов, паров горючих жидкостей и их совокупности в воздухе.

Встроенное ПО обеспечивает следующие основные функции:

- обработку и передачу измерительной информации от ПИП;
- отображение результатов измерений на встроенном дисплее БК;
- формирование цифрового выходного сигнала (RS 485);
- срабатывание световой и звуковой сигнализации;
- самодиагностику аппаратной части газоанализатора;
- настройку нулевых показаний и чувствительности;
- запись и хранение результатов измерений и событий во внутренней энергонезависимой памяти.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Автономное ПО (пользовательская программа) Servicing.exe для персонального компьютера (ПК) под управлением операционной системы Windows предназначено для:

- просмотра результатов измерений в реальном времени на дисплее персонального компьютера, а также сохраненных в постоянном запоминающем устройстве данных газоанализатора;
- доступа к меню настройки газоанализатора;
- изменения настроечных параметров газоанализатора;
- хранения и передачи данных.

Газоанализаторы имеют защиту ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Защита ПО по Р 50.2.077-2014 соответствует уровню:

- «высокий» – для встроенного ПО;
- «средний» – для автономного ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Acv2_V4_01	Servicing
Номер версии ¹⁾ (идентификационный номер) ПО	V4.xy	10.x
¹⁾ Номера версий встроенного ПО записываются в виде V4.xy, автономного ПО в виде 10.x, где «V4» и «10» указывают на метрологически значимую (неизменяемую) часть ПО, а «x» и «y» (арабские цифры от 0 до 9) описывают модификации ПО, которые не влияют на метрологические характеристики средства измерений (интерфейс, адаптация к обновлениям операционных систем, устранение незначительных программных ошибок и т.п.).		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Определяемый компонент (измерительный канал)	Диапазон измерений дозврывоопасных концентраций, % НКПР	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, дозврывоопасная концентрация, % НКПР	
		модификация АСВ-2Н	модификация АСВ-2Т
Метан (CH ₄)	от 0 до 50	±4	±5
Горючие газы, пары горючих жидкостей и их совокупности в воздухе	от 0 до 50	±6	±8
Нормальные условия измерений: - диапазон температуры окружающей и анализируемой среды от +15 °С до +25 °С; - диапазон относительной влажности окружающей и анализируемой среды от 30 % до 80 %; - диапазон атмосферного давления от 97,3 до 105,3 кПа.			
Примечание – Значения НКПР в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020.			

Таблица 3 – Прочие метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности	0,2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей и анализируемой среды в диапазоне условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности	±0,8
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения относительной влажности анализируемой среды, в диапазоне условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения атмосферного давления, в диапазоне условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности	±0,2
Пределы допускаемого изменения показаний за 8 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,2
Номинальное время установления выходного сигнала по уровню 0,9 (T _{0,9ном}), с	15
Пределы допускаемого отклонения от номинального времени установления выходного сигнала, с	±3
Время срабатывания сигнализации, с, не более	15

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не более	4
Диапазон настройки порогов срабатывания сигнализации, дозвровоопасная концентрация, % НКПР	от 5 до 45
Напряжение питания, В - переменным током частотой (50±1) Гц - постоянным током	220 ⁺²² ₋₃₃ 24 ⁺¹² ₋₆
Электрическая мощность, В·А, не более: - четырёхканальный БК - десятиканальный БК	20 50
Габаритные размеры, мм, не более: ПИП - высота - ширина - длина	110 160 160
четырёхканальный БК - высота - ширина - длина	135 275 300
десятиканальный БК - высота - ширина - длина	135 485 300
Масса, кг, не более: - ПИП - четырёхканальный БК - десятиканальный БК	1,3 3,0 5,5
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С ПИП (АСВ-2Н) ПИП высокотемпературный (АСВ-2Т) БК - диапазон относительной влажности при температуре 25 °С, % - диапазон атмосферного давления, кПа - содержание в анализируемом воздухе компонентов, содержащих в своем составе галогены и серу, а также кремнийорганические и фосфорорганические соединения не должно превышать значений, допускаемых для атмосферы типа I (условно-чистая) по ГОСТ 15150-69 по каждому компоненту.	от -60 до +60 от 0 до +150 от 0 до +50 от 0 до 95 от 84,0 до 106,7
Маркировка взрывозащиты ПИП (АСВ-2Н) ПИП высокотемпературный (АСВ-2Т) БК	1 Ex db ib IIC T5 Gb 1 Ex db ib IIC T3 Gb [Ex ib Gb] IIC
Степень защиты от внешних влияющих воздействий по ГОСТ 14254-2015 ПИП БК БК (при установке в промышленный коммутационный шкаф)	IP66 IP40 IP54

Таблица 5 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч	18 000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится:

- 1) на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом;
- 2) на маркировочные таблички на задней панели корпуса БК и на боковой панели ПИП методом гравировки (рисунки 5 и 6).

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор-сигнализатор взрывоопасности в составе:	АСВ-2 (ШДЕН.413218.002)	1 шт.
- первичный измерительный преобразователь	ПИП (ШДЕН.413218.002.01М СБ)	от 1 до 10 шт.
- блок каналов	БК (ШДЕН.413218.002.02 СБ)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ШДЕН.413218.002 РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Инструкция по настройке	Приложение Е к РЭ	1 экз.
Кабель информационный	ШДЕН.413218.002.03	1 шт.
Насадка	ШДЕН.413218.002.04	1 шт.
Кабель технологический	ШДЕН.413218.002.05	по заказу
Элемент сенсорный	ШДЕН.413228.003СБ	по заказу
Ключ	-	1 шт.
Комплект принадлежностей (комплект крепежа, фильтр (по заказу), комплект клеммных разъемов)	-	1 шт.
Компакт-диск с программным обеспечением для настройки и технического обслуживания газоанализатора	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» и в Приложении Е «Инструкция по настройке» документа ШДЕН.413218.002 РЭ «Анализаторы-сигнализаторы взрывоопасности АСВ-2. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.12.2020 № 2315

ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия»

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 «Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов»

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

ШДЕН.413218.002ТУ «Анализатор-сигнализатор взрывоопасности АСВ-2. Технические условия»

Правообладатель

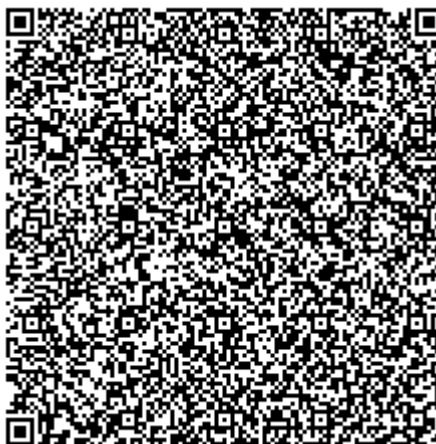
Общество с ограниченной ответственностью «ИнТехПрибор»
(ООО «ИнТехПрибор»)
ИНН 7838113157
Юридический адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ
Екатерингофский, ул. Бумажная, д. 17, литера А, помещ. 350
Телефон: 8 (999)205-13-27
E-mail: intexpribor@yandex.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИнТехПрибор»
(ООО «ИнТехПрибор»)
ИНН 7838113157
Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Екатерингофский,
ул. Бумажная, д. 17, литера А, помещ. 350
Телефон: 8 (999) 205-13-27
E-mail: intexpribor@yandex.ru

Испытательный центр

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



Регистрационный № 97229-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы термометрии волоконно-оптические распределенного типа Е5

Назначение средства измерений

Системы термометрии волоконно-оптические распределенного типа Е5 (далее – системы) предназначены для измерений распределения по расстоянию (длине) температуры в оптическом волокне.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на неупругом рассеянии света – комбинационном (рамановском) рассеянии импульсного лазерного излучения, распространяющегося в оптическом волокне. Спектр рассеянного излучения имеет две боковые составляющие – стоксовую и антистоксовую. Отношение интенсивностей указанных составляющих комбинационного рассеяния зависит от температуры оптического волокна. Значения интенсивностей стоксовой и антистоксовой компонент рассеянного излучения регистрируют в зависимости от времени для множества точек вдоль оптического волокна, таким образом, после соответствующей обработки сигналов, получая распределение температуры оптического волокна по его длине.

Конструктивно система представляет собой портативный прибор в прямоугольном корпусе высотой 1U, 2U или 3U с волоконно-оптическими и электрическими разъемами, вынесенными на лицевую или заднюю панели.

Основными элементами системы являются источник монохроматического света – импульсный лазер (лазерный диод), оптическое волокно, спектрометр, позволяющий проводить измерения спектров излучения, испытавшего обратное рассеяние, а также элементы электронно-вычислительной техники. Все указанные элементы объединены в единую систему.

Системы выпускаются в следующих модификациях: Е52х, Е54х, Е56х и Е58х. Модификации различаются типом оптических волокон (ОВ), минимальным временем измерений, пространственным разрешением, а также количеством оптических каналов (от 1 до 16), число которых определяет переменная х, принимающая значения от 0 до 5. Каждая модификация может быть собрана во взрывозащищенном исполнении с дополнительным обозначением Ех, которое позволяет устанавливать системы вне взрывоопасной зоны для связи по искробезопасным цепям «ор is» с оборудованием, установленным во взрывоопасной зоне.

Управление прибором осуществляется с помощью персонального компьютера (ПК) через интерфейс Ethernet или аналог.

Пломбирование систем от несанкционированного доступа осуществляется с помощью пломбировочной наклейки изготовителя, наклеенной на стык крышки и корпуса систем.

Серийный номер в виде цифрового обозначения наносится типографским способом на маркировочную табличку, расположенную на задней панели систем.

Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено.

Общий вид систем, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения маркировки представлены на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – Общий вид систем и места пломбирования



Рисунок 2 – Место нанесения маркировочной таблички



Рисунок 3 – Маркировочная табличка

Программное обеспечение

Программное обеспечение «DTS Client» (далее по тексту – ПО), входящее в состав систем, выполняет функции задания условий измерений, обработки данных и отображения информации на экране ПК.

ПО разделено на метрологически значимую часть, которая прошита в памяти систем, и интерфейсную часть, которая запускается на ПК и служит для отображения, обработки и сохранения результатов измерений.

ПО, прошитое в памяти систем, защищено от несанкционированного доступа путем пломбирования в области стыка крышки и корпуса систем.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DTS Client
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.8.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение			
	E52х	E54х	E56х	E58х
Пространственное разрешение ¹ , м	4,0	1,0	0,5	750,0
Нижний предел диапазона измерений длины ² , м	10			800
Верхний предел диапазона измерений длины ² , м	16000			80000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины ³ , м	$\pm(1 + 5 \cdot 10^{-5} \cdot L + \delta)$			
Стандартный диапазон измерений температуры ⁴ , °C	от -55 до +80			от -55 до +100
Повышенный диапазон измерений температуры ^{4,5} , °C	от -55 до +120			-
Расширенный диапазон измерений температуры ^{4,6} , °C	от -55 до +300			-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в стандартном диапазоне ⁷ , °C, для времени измерений: - 600 с - 60 с	$\pm 0,2$ $\pm 0,5$			$\pm 1,0$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение			
	E52х	E54х	E56х	E58х
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в повышенном диапазоне ⁷ , °С, для времени измерений: - 600 с - 60 с		± 0,5 ± 1,0		-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в расширенном диапазоне ⁷ , °С, для времени измерений: - 600 с - 60 с		± 1,0 ± 2,0		-
¹ – пространственное разрешение (S) для многомодовых систем указано для значений длины до 1000 м; для значений длины более 1000 м пространственная разрешающая способность определяется по формуле $S^* = S + (L - 1000) \cdot 10^{-4}$, где L – длина оптического волокна (ОВ), м; ² – зависит от настройки конкретной системы и указан в ее паспорте; ³ – где δ – разрешение по пространственной выборке (шаг дискретизации, см. таблицу 3), L – длина ОВ, м; ⁴ – конкретная система настроена на работу в одном диапазоне измерений температуры: либо в стандартном, либо в повышенном, либо в расширенном – это указано в ее паспорте; ⁵ – при использовании ОВ с полиимидным защитным покрытием или высокотемпературным акрилатным покрытием; ⁶ – при использовании ОВ со специальным защитным покрытием; ⁷ – при длине измерительного участка ОВ не менее 100 метров.				

Таблица 3 – Основные технические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение			
	E52х	E54х	E56х	E58х
Минимальный шаг дискретизации, м	1,0	0,25	0,1	1,0
Минимальное время измерений, с	0,1			10,0
Диапазон отображаемых значений температуры ¹ , °С	от -270 до +800			-
Тип подключаемого ОВ	Многомодовые ОВ стандарта G.651 и совместимые			Одномодовые ОВ стандарта G.652 и совместимые

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение						
	E52х	E54х	E56х	E58х			
Длина подключаемого ОВ, км	до 32			до 100			
Питание от сети переменного тока (220AC): - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - потребляемая мощность, Вт, не более	от 160 до 242 от 49 до 63 45			от 160 до 242 от 49 до 63 60			
Питание от сети постоянного тока (24DC): - напряжение постоянного тока, В - потребляемая мощность, Вт, не более	от 20 до 32 45			от 20 до 32 60			
Количество измерительных каналов	Количество измерительных каналов при х:						
	х	0	1	2	3	4	5
	Значение	1	2	4	6	8	16
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	132 485 425						
Масса, кг, не более	15						
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды в стандартном корпусе ^{2,3} , °С - относительная влажность воздуха, % (при температуре +40 °С без конденсации), не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 95 от 84,0 до 106,7						
Маркировка взрывозащиты для всех модификаций систем с обозначением Ex на маркировочной табличке	[Ex op is IIC T4 Ga]/[Ex op is I Ma]						
</							

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на маркировочную табличку системы-типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система термометрии волоконно-оптическая распределенного типа E5 ¹	-	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Ethernet-кабель	-	1 шт.
Блок питания ²	-	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Пигтейлы оптические	-	1 компл.
USB Flash карта с ПО и документацией ³	-	1 шт.
Наименование	Обозначение	Количество
Паспорт	ТВЦУ.405500.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ТВЦУ.405500.001 РЭ	1 экз.
Инструмент для очистки оптических разъемов	-	1 компл.
Блок питания ³	-	1 шт.
Внешний термодатчик ⁴	-	1 шт.
¹ модификация системы указывается в соответствии с заказом; ² для систем питания от сети постоянного тока (24DC); ³ состав документации в соответствии с заказом; ⁴ поставляется в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06.08.2024 №1804 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины и времени распространения сигнала в оптическом волокне, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем передачи информации»;

Локальная поверочная схема для средств измерений длины и времени распространения сигнала в оптическом волокне, утвержденная ФГБУ «ВНИИОФИ» 06.08.2025 г;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.11.2024 № 2712 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры, ГЭТ 34-2020 и ГЭТ 35-2021 (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)»;

Технические условия ТВЦУ.405500.001 ТУ. Системы термометрии волоконно-оптические распределенного типа Е5.

Правообладатель

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

Юридический адрес: 630090, Новосибирская обл., г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, д.6/1

ИНН 5408270203

Телефон: +7 (383) 227-93-90

e-mail: info@sibsensor.com

WEB-сайт: https://sibsensor.com

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «СибСенсор»
(ООО «СибСенсор»)
Адрес: 630090, Новосибирская обл., г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева,
д.6/1

ИНН 5408270203
Телефон: +7 (383) 227-93-90
e-mail: info@sibsensor.com
WEB-сайт: <https://sibsensor.com>

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОЕКТ А»
(ООО «ПРОЕКТ А»)
Адрес: 630090, Новосибирская обл., г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева,
д.6/1

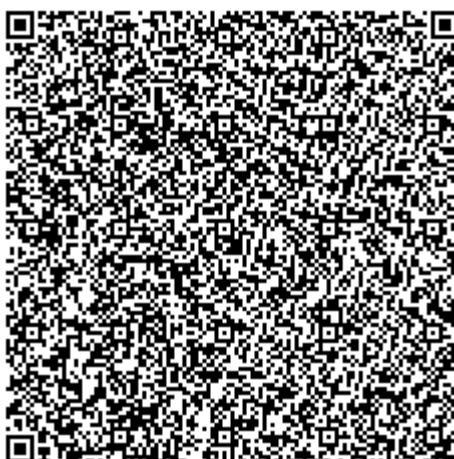
ИНН 5406816208
e-mail: proekt-a-foss@yandex.ru
WEB-сайт: <http://proekta.pro>

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский
научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»
(ФГБУ «ВНИИОФИ»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское,
ул. Озёрная, д. 46

ИНН: 9729338933
Телефон: +7 (495) 437-56-33
Факс: +7 (495) 437-31-47
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
30003-2014



Регистрационный № 97230-25

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы-контроллеры давления Additel

Назначение средства измерений

Калибраторы-контроллеры давления Additel (далее по тексту – калибраторы) предназначены для измерений избыточного давления, абсолютного давления и разности давлений газовых и жидкостных сред, а также измерений силы постоянного тока и напряжения постоянного тока при подключении внешнего модуля электрических сигналов.

Калибраторы могут применяться в качестве рабочих эталонов давления 1-го, 2-го, 3-го, 4-го разрядов согласно государственной поверочной схеме для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20.10.2022 г. № 2653; в качестве рабочих эталонов давления 1-го, 2-го, 3-го разрядов согласно государственной поверочной схеме для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06.12.2019 г. № 2900; в качестве рабочих эталонов давления 2-го, 3-го разрядов согласно государственной поверочной схеме для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10.03.2025 г. № 472; в качестве рабочих эталонов 1-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.10.2018 г. № 2091, в качестве рабочих эталонов 3-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.07.2023 г. № 1520.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся калибраторы следующих модификаций Additel 773, Additel 783, Additel 793, которые отличаются друг от друга метрологическими характеристиками, функциональными возможностями, рабочей средой и габаритными размерами. К модификации Additel 773 относятся исполнения калибраторов ADT773, ADT773-LLP, ADT773-D, которые отличаются друг от друга диапазонами воспроизводимого и измеряемого давления. К модификации Additel 783 относятся исполнения калибраторов ADT783, ADT783-D, ADT783-1K, ADT783-3,6K, ADT783-6K, которые отличаются друг от друга диапазонами измеряемого давления. Калибраторы модификации Additel 793 могут быть изготовлены в исполнениях ADT793, ADT793W, которые отличаются видом гидравлической рабочей среды.

Принцип действия калибраторов в режиме измерений давления основан на преобразовании измеряемого давления, действующего на первичный измерительный преобразователь внутреннего или внешнего преобразователя давления, в цифровой сигнал,

отображаемый в выбранных единицах давления на дисплее калибратора.

Калибраторы выполнены в виде лабораторного прибора. На лицевой панели калибраторов размещены цветной ЖК сенсорный дисплей со встроенной клавиатурой для управления калибратором и отображения информации, кнопка включения, крышка отсека для установки сменных внутренних модулей давления.

Калибраторы могут быть укомплектованы сменными внутренними модулями давления Additel 151 (далее – ADT151) и внешними модулями давления Additel 161 (далее – ADT161). В калибраторы модификаций Additel 773, Additel 783 возможна одновременная установка до трех внутренних и одного внешнего модулей давления. В калибраторы модификаций Additel 793 возможна одновременная установка до двух внутренних и одного внешнего модулей давления. Модули давления могут иметь исполнение RD, отличающееся метрологическими характеристиками.

Калибраторы также могут быть укомплектованы внешним модулем электрических сигналов Additel 9065. Одновременно с модулями давления возможна установка одного внешнего модуля электрических сигналов Additel 9065.

Принцип действия калибратора в режиме измерений электрических сигналов (при подключенном модуле электрических сигналов) основан на аналого-цифровом преобразовании измеряемых электрических сигналов в модуле и отображении измеренных значений на дисплее калибратора.

Диапазон измерений подключаемого внутреннего или внешнего измерительного преобразователя давления, а также модуля электрических сигналов, распознается калибратором автоматически. Калибраторы с внутренним барометрическим модулем ADT151 дают возможность работать в режимах и избыточного, и абсолютного давления. Режим работы калибраторов устанавливается с помощью встроенной клавиатуры.

Калибраторы всех модификаций с внешними модулями давления ADT161 применяются только для измерений давления. Дополнительно, калибраторы модификации Additel 793 могут использовать внешний модуль давления ADT161 в качестве контрольного модуля при воспроизведении давления.

Возможность подключения к персональному компьютеру предусмотрена при использовании последовательного интерфейса (USB, RS-232, LAN) или беспроводного интерфейса WiFi.

Общий вид калибраторов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид калибраторов-контроллеров давления Additel с указанием места нанесения заводского номера

Заводской номер калибратора наносится на маркировочную табличку любым технологическим способом, принятым на предприятии-изготовителе, в виде цифрового или буквенно-цифрового кода (см. рисунок 1). Заводской номер, диапазон измерений и погрешность измерений внутренних и внешних модулей давления ADT151, ADT161 наносятся на корпус модулей. Заводской номер внешнего модуля электрических сигналов Additel 9065

наносится на корпус модуля. Однозначная идентификация экземпляра калибратора в составе с модулями подтверждается сведениями в паспорте.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование калибраторов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Калибраторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), неизменяемое и несчитываемое.

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

В зависимости от модификации калибратора ПО обеспечивает:

- сбор и обработку измерительной информации;
- отображение на дисплее значения задаваемого и измеренного давления, а также процесса изменения давления;
- выбор режима работы, включая выбор диапазона измерений, единицы измерений, вид давления, разрядность отображения результатов измерений и др.;
- передачу данных по интерфейсу связи;
- управление насосом и источником давления.

Хранение информации осуществляется в энергонезависимой памяти калибраторов.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО калибраторов

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MPC
Номер версии ПО (идентификационный номер), не ниже	v2.0.0
Цифровой идентификатор ПО	—

Идентификационные данные ПО можно увидеть на дисплее в меню настроек.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах 2 – 4, основные технические характеристики приведены в таблицах 5, 6.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики калибраторов

Наименование характеристики	Значение		
	Additel 773	Additel 783	Additel 793
Максимальный диапазон измерений давления, МПа ^{1) 2)}	от -0,1 до 0,7	от -0,1 до 42	от -0,1 до 100
Пределы допускаемой приведенной погрешности канала давления, % диапазона измерений ^{1) 3)}	см. таблицы 3, 4	см. таблицы 3, 4	см. таблицы 3, 4
Диапазон измерений абсолютного давления с барометрическим модулем давления Additel 151 (ADT151), кПа	от 60 до 110		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений давления с барометрическим модулем Additel 151 (ADT151), Па ¹⁾	±22; ±10		
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА ⁴⁾	от 0 до 22		

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение		
	Additel 773	Additel 783	Additel 793
Пределы допускаемой основной погрешности измерений силы постоянного тока, % ⁴⁾	$\pm(0,0055 \% \text{ ИВ} + 0,0005 \% \text{ ДИ})$		
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений силы постоянного тока, вызванной отклонением температуры от нормальных условий, % / 1 °C ⁴⁾	$\pm(0,0005 \% \text{ ИВ} + 0,0001 \% \text{ ДИ})$		
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В ^{1) 4)}	от 0 до 1; от 0 до 10		
Пределы допускаемой основной погрешности измерений напряжения постоянного тока, % ⁴⁾	$\pm (0,0025 \% \text{ ИВ} + 0,0005 \% \text{ ДИ})$		
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, вызванной отклонением температуры от нормальных условий, % / 1 °C ^{1) 4)}	$\pm (0,0001 \% \text{ ИВ} + 0,0001 \% \text{ ДИ})$ $\pm (0,0001 \% \text{ ИВ} + 0,00001 \% \text{ ДИ})$		
Нормальные условия измерений для калибраторов с модулем электрических величин: - температура окружающей среды, °C	от +15 до +25		

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение		
	Additel 773	Additel 783	Additel 793
1) Конкретные значения указаны в паспорте. Диапазон измерений калибратора ограничивается диапазоном измерений внутренних и внешних модулей. 2) Калибраторы могут применяться для измерений давления с другими единицами измерений, допущенными к применению в Российской Федерации. 3) В случае измерений абсолютного давления с использованием внутренних модулей избыточного и барометрического давления пределы допускаемой погрешности измерений калибратора определяются следующим образом: - для модулей давления, у которых нормируется приведенная погрешность во всем диапазоне измерений или в диапазоне измерений от НПИ до значения $0,5 \cdot \text{ДИ}$: $\gamma_{\text{си}} = \pm \frac{\sqrt{(\gamma_{\text{м}} \cdot D / 100)^2_M + \Delta_6^2}}{D} \cdot 100$ где $\gamma_{\text{си}}$ – пределы допускаемой приведенной погрешности калибратора, %; $\gamma_{\text{м}}$ – значение предела допускаемой приведенной погрешности модуля избыточного давления калибратора, %; Δ_6 – значение предела допускаемой абсолютной погрешности модуля барометрического давления калибратора, кПа; D – диапазон измерений модуля избыточного давления калибратора, кПа. - для модулей давления, у которых нормируется относительная погрешность в диапазоне измерений от значения $0,5 \cdot \text{ДИ}$ до ВПИ: $\delta_{\text{си}} = \pm \frac{\sqrt{(\delta_{\text{м}} \cdot P / 100)^2_M + \Delta_6^2}}{P} \cdot 100,$ где $\delta_{\text{си}}$ – пределы допускаемой относительной погрешности модуля давления, %; $\delta_{\text{м}}$ – значение предела допускаемой относительной погрешности модуля избыточного давления (в диапазоне измерений от значения $0,5 \cdot \text{ДИ}$ до ВПИ) калибратора, %; P – значение измеряемого давления, кПа. 4) С внешним модулем электрических сигналов Additel 9065 Примечание: ДИ, D – диапазон измерений – алгебраическая разность между значениями верхнего и нижнего пределов измерений. ИВ – измеряемая величина. НПИ и ВПИ – нижний и верхний пределы измерений модуля соответственно.			

Таблица 3 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности калибраторов с внутренними модулями Additel 151 (ADT151)

Вид давления	Диапазон измерений давления, МПа ¹⁾		Пределы допускаемой приведенной погрешности, % ДИ ¹⁾	
	Диапазон 2	Диапазон 1	Диапазон 2	Диапазон 1
Additel 773				
Давление-разрежение	от -0,1 до 0,35	от -0,1 до 0,7	±0,01, ±0,02	
	от -0,1 до 0,35	от -0,1 до 0,6		
	от -0,1 до 0,35	от -0,1 до 0,5		
	от -0,1 до 0,2	от -0,1 до 0,35		
	от -0,1 до 0,1	от -0,1 до 0,25		
	от -0,1 до 0,1	от -0,1 до 0,2		
	от -0,07 до 0,07	от -0,1 до 0,1		
	от -0,05 до 0,05	от -0,1 до 0,1		
	от -0,035 до 0,035	от -0,07 до 0,07		
	от -0,035 до 0,035	от -0,05 до 0,05		
	от -0,025 до 0,025	от -0,035 до 0,035		
	от -0,016 до 0,016	от -0,035 до 0,035		
	от -0,015 до 0,015	от -0,025 до 0,025		
	от -0,0075 до 0,0075	от -0,01 до 0,01		
	от -0,005 до 0,005	от -0,0075 до 0,0075		
	от -0,0025 до 0,0025	от -0,005 до 0,005	±0,04	±0,02
	от -0,001 до 0,001	от -0,0025 до 0,0025	±0,1	±0,04
	от -0,0005 до 0,0005	от -0,001 до 0,001	±0,2	±0,1
	от -0,00025 до 0,00025	от -0,0005 до 0,0005	±0,4	±0,2
Additel 783				
Давление-разрежение	от -0,1 до 0,1	от -0,1 до 0,25	±0,02	
	от -0,1 до 0,1	от -0,1 до 0,2		
	от -0,05 до 0,050	от -0,1 до 0,1		
	от -0,035 до 0,035	от -0,07 до 0,07		
	от -0,025 до 0,025	от -0,05 до 0,05		
	от -0,025 до 0,025	от -0,035 до 0,035		
	от -0,0125 до 0,0125	от -0,025 до 0,025		
	от -0,0075 до 0,0075	от -0,0125 до 0,0125		
	от -0,005 до 0,005	от -0,0075 до 0,0075		
	от -0,0025 до 0,0025	от -0,005 до 0,005	±0,04	±0,02
Давление-разрежение	от -0,1 до 20	от -0,1 до 42	±0,01; ±0,02	
	от -0,1 до 20	от -0,1 до 35		
	от -0,1 до 10	от -0,1 до 25		
	от -0,1 до 10	от -0,1 до 20		
	от -0,1 до 7	от -0,1 до 14		
	от -0,1 до 3,5	от -0,1 до 7		
	от -0,1 до 2	от -0,1 до 3,5		
	от -0,1 до 1	от -0,1 до 2		

Вид давления	Диапазон измерений давления, МПа ¹⁾		Пределы допускаемой приведенной погрешности, % ДИ ¹⁾	
	Диапазон 2	Диапазон 1	Диапазон 2	Диапазон 1
	от -0,1 до 0,4	от -0,1 до 1		
	от -0,1 до 0,35	от -0,1 до 0,7		
	от -0,1 до 0,2	от -0,1 до 0,35		
	от -0,1 до 0,1	от -0,1 до 0,25		
	от -0,1 до 0,1	от -0,1 до 0,2		
	от -0,07 до 0,07	от -0,1 до 0,1		
Давление- разрежение	—	от -0,1 до 42	±0,01 ²⁾	
	—	от -0,1 до 35		
	—	от -0,1 до 25		
	—	от -0,1 до 20		
	—	от -0,1 до 14		
	—	от -0,1 до 10		
	—	от -0,1 до 7		
	—	от -0,1 до 3,5		
	—	от -0,1 до 2		
	—	от -0,1 до 1		
	—	от -0,1 до 0,7		
	—	от -0,1 до 0,35		
	—	от -0,1 до 0,25		
	—	от -0,1 до 0,2		
	Additel 793			
Избыточное давление	—	от 0 до 100	±0,01 ²⁾	
	—	от 0 до 70		
	от 0 до 42	от 0 до 100	±0,02; ±0,01	
	от 0 до 35	от 0 до 70		
Давление- разрежение	от -0,1 до 20	от -0,1 до 42	±0,02; ±0,01	
	от -0,1 до 20	от -0,1 до 35		
Давление- разрежение	—	от -0,1 до 42	±0,01 ²⁾	
	—	от -0,1 до 35		
	—	от -0,1 до 20		

¹⁾ Конкретные значения указаны в паспорте.

²⁾ Исполнение RD:

а) $\pm 0,01$ % от $0,5 \cdot \text{ДИ}$ в диапазоне измерений от НПИ до значения $0,5 \cdot \text{ДИ}$,
 $\pm 0,01$ % ИВ в диапазоне измерений от значения $0,5 \cdot \text{ДИ}$ до ВПИ.

б) $\pm 0,01$ % ВПИ для модулей с одинаковыми пределами измерений в области избыточного давления и разрежения.

Примечание:

ДИ – диапазон измерений давления.

ИВ – измеряемая величина.

НПИ и ВПИ – нижний и верхний пределы измерений модуля соответственно.

Таблица 4 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности калибраторов с внешними модулями Additel 161 (ADT161)

Вид давления	Минимальный диапазон измерений, МПа ^{1) 2)}	Максимальный диапазон измерений, МПа ^{1) 2)}	Пределы допускаемой приведенной погрешности, % ДИ ₁₎	Максимальное рабочее давление (P _{раб}), МПа
Избыточное давление	от 0 до 0,016	от 0 до 100	±0,01; ±0,02; ±0,05	-
Давление-разрежение	от ±0,016 до ±0,1	от -0,1 до 100	±0,01; ±0,01 ³⁾ ; ±0,02; ±0,05	-
Разрежение	от 0 до -0,1	от 0 до -0,1	±0,01; ±0,02	-
Разность давлений	±0,00025	±0,016	±0,05	0,07
	±0,025 ⁴⁾	±0,070	±0,02	0,35

¹⁾ Конкретные значения указаны в паспорте.

²⁾ В соответствии с заказом внешние модули ADT161 изготавливаются с любым диапазоном измерений, лежащим в приведённом диапазоне измерений от минимального до максимального включительно.

³⁾ Исполнение RD:

а) ±0,01 % от 0,5·ДИ в диапазоне измерений от НПИ до значения 0,5·ДИ,
±0,01 % ИВ в диапазоне измерений от значения 0,5·ДИ до ВПИ.

б) ±0,01 % ВПИ для модулей с одинаковыми пределами измерений в области избыточного давления и разрежения.

⁴⁾ Для модулей с диапазоном измерений ±0,025 МПа P_{раб} не превышает 0,1 МПа.

Примечание:

ДИ – диапазон измерений давления,

ИВ – измеряемая величина.

НПИ и ВПИ – нижний и верхний пределы измерений модуля соответственно.

Таблица 5 – Основные технические характеристики калибраторов

Наименование характеристики	Значение		
	Additel 773	Additel 783	Additel 793
Рабочая среда	Сухой воздух, азот	Сухой воздух, азот	Масло, вода
Максимальное рабочее (статическое) давление с внешним модулем разности давлений (P _{раб}), МПа	см. таблицу 4		
Параметры электропитания: – напряжение сети переменного тока, В – частота, Гц	от 100 до 240 от 50 до 60		
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от 0 до +50 ¹⁾ от +5 до +50 ²⁾ от 5 до 95 от 86 до 106,7		

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение		
	Additel 773	Additel 783	Additel 793
Рабочие условия эксплуатации с внешним модулем Additel 9065: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, % для температуры окружающей среды от 0 до +28 °C от +28 до +40 °C – атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 не более 90 не более 76 от 86 до 106,7		
Габаритные размеры, мм, не более: – длина×ширина×высота	440×380×133		
Масса (с учетом массы внутренних модулей), кг, не более	20	19	22
¹⁾ С внутренними модулями давления ADT151 с пределами допускаемой приведенной погрешности $\pm 0,02$ % и более, и с внешними модулями давления ADT161 с пределами допускаемой приведенной погрешности $\pm 0,01$ % и более. ²⁾ С внутренними модулями давления ADT151 с пределами допускаемой погрешности, равными $\pm 0,01$ % ДИ и соответствующими исполнению RD, и с внешними модулями давления ADT161, соответствующими исполнению RD.			

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	80000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность для модификаций калибраторов

Наименование	Обозначение	Количество
Калибратор-контроллер давления ¹⁾	Additel 773, Additel 783, Additel 793	1 шт.
Внутренний модуль давления ¹⁾	Additel 151	1 шт. ¹⁾
Внешний модуль давления ²⁾	Additel 161	1 шт. ¹⁾
Внешний модуль электрических сигналов ²⁾	Additel 9065	1 шт.
Кабель питания	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации ³⁾	–	1 экз
Паспорт	–	1 экз
¹⁾ Количество и метрологические характеристики в соответствии с заказом. ²⁾ По дополнительному заказу. ³⁾ Допускается: – прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на каждые 10 штук, поставляемых в один адрес; – поставка на электронном носителе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Введение» руководства по эксплуатации на калибраторы.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06.12.2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20.10.2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10.03.2025 г. № 472 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.10.2018 № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.07.2023 № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Стандарт предприятия «Калибраторы-контроллеры давления Additel».

Правообладатель

Additel Corporation, Соединенные Штаты Америки

Адрес: 2900, Saturn st #B Brea, CA 92821, USA

Телефон: +1(714) 998-68-99

E-mail: sales@additel.com

Web-сайт: www.additel.com

Изготовитель

Additel Corporation, Соединенные Штаты Америки

Адрес: 2900, Saturn st #B Brea, CA 92821, USA

Телефон: +1(714) 998-68-99

E-mail: sales@additel.com

Web-сайт: www.additel.com

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

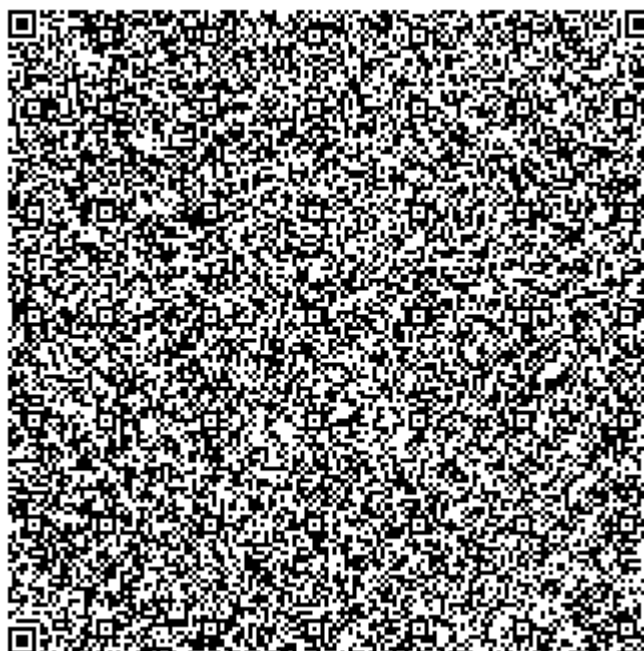
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон (Call-Центр): 8 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30004-13



Регистрационный № 97231-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматического мониторинга выбросов вредных (загрязняющих) веществ для установки 21-10/3М MOD-1004

Назначение средства измерений

Система автоматического мониторинга выбросов вредных (загрязняющих) веществ для установки 21-10/3М MOD-1004 (далее – система) предназначена для:

- измерений массовой концентрации оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), оксида углерода (CO), диоксида серы (SO₂), объемной доли кислорода (O₂) и паров воды (H₂O), температуры, абсолютного давления, объемного расхода, а также разовых, валовых (годовых), массовых выбросов загрязняющих веществ (далее – ЗВ);
- сбора, обработки, визуализации, хранения данных, представления результатов измерений в различных форматах.

Описание средства измерений

Система является стационарным автоматическим многоканальным измерительным устройством непрерывного действия.

К средству измерений данного типа относится система автоматического мониторинга выбросов вредных (загрязняющих) веществ для установки 21-10/3М MOD-1004, серийный № 3515.

Принцип действия системы основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи контроллера программируемого SIMATIC S7-1200 (далее – ПЛК) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных измерительных преобразователей (далее – ИП). Состав и метрологические характеристики ИК представлены в таблице 3.

Система осуществляет измерение параметров следующим образом:

- первичные ИП измеряют текущие значения параметров технологического процесса и преобразуют их в сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА или цифровые сигналы по протоколу Modbus TCP/IP;
- выходные сигналы первичных ИП поступают в модуль аналогового ввода SM 1231 (6ES7231-4HF32-0XB0), в котором производится аналого-цифровое преобразование, и на входы цифровых модулей SM 1241 (6ES7241-1CH32-0XB0), CP 1243-1 (6GK7243-1BX30-0XE0) ПЛК;
- цифровые коды передаются в центральное управляющее устройство ПЛК, в котором происходит их обработка в соответствии с заложенным алгоритмом;
- измеренные и рассчитанные значения параметров технологического процесса передаются на панель оператора, которая размещена в блок-контейнере и на автоматизированное рабочее место оператора (далее – АРМ).

Обмен данными между системой и информационной системой предприятия осуществляется по протоколу OPC (через Ethernet соединение).

Первичные ИП, входящие в состав системы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – СИ, входящие в состав системы

Наименование	Рег. № в ФИФОЕИ
Комплекс газоаналитический MCS, модификация MCS 200 HW (далее – MCS 200 HW)	76825-19
Преобразователь давления APC-2000 (далее – APC-2000)	79947-20
Преобразователь температуры СТ-R (далее – СТ-R)	72825-18
Расходомер газа ультразвуковой FLOWSIC 100 (далее – FLOWSIC 100)	43980-10
Примечание – Введено следующее сокращение: ФИФОЕИ – Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений	

ПЛК, MCS 200 HW, блок обработки данных FLOWSIC 100, система подготовки пробы размещены в блоке-контейнере. Блок-контейнер оснащен системами освещения, климат-контроля, пожарной сигнализации и обнаружения утечек.

APC-2000, СТ-R, приемопередающие блоки FLOWSIC 100, пробоотборный зонд, шкаф воздухоудвки, предназначенный для проведения продувки приемопередающих блоков FLOWSIC 100, установлены на газоходе. Для подачи пробы газа в MCS 200 HW используется обогреваемая линия подачи пробы.

Система выполняет следующие основные функции:

- измерение массовой концентрации ЗВ, приведенной к нормальным условиям (температура 0 °С и абсолютное давление 101325 Па);
- измерение объемной доли кислорода и паров воды;
- измерение температуры, абсолютного давления, объемного расхода газа;
- измерение разовых, валовых (годовых), массовых выбросов ЗВ;
- сбор, обработка, визуализация, хранение данных, представление результатов измерений в различных форматах.

Общий вид блока-контейнера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид блока-контейнера

Нанесение знака поверки на систему не предусмотрено.

Пломбирование системы не предусмотрено.

Серийный номер в виде цифрового значения, состоящего из арабских цифр, нанесен на маркировочную табличку, расположенную на входной двери блока-контейнера, методом лазерной гравировки.

Общий вид (схема) маркировочной таблички представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид (схема) маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) системы разделено на встроенное (ПО MCS 200 HW и ПО ПЛК) и внешнее.

ПО MCS 200 HW выполняет приведение массовой концентрации ЗВ к нормальным условиям (температура 0 °С и абсолютное давление 101325 Па).

ПО ПЛК выполняет следующие функции:

- управление, считывание, отображение, обработка и передача данных о параметрах выбросов ЗВ;
 - усреднение за 20 минут результатов измерений массовых концентраций ЗВ, объемных долей кислорода и паров воды, температуры, давления, объемного расхода газового потока.
- Внешнее ПО является метрологически не значимым и осуществляет следующие функции:
- отображение на экране АРМ измеренных и расчетных значений, их архивирование;
 - визуализацию технологического процесса;
 - регистрацию и документирование событий, ведение оперативной базы данных параметров режима, обновляемой в режиме реального времени;
 - контроль состояния значений параметров, формирование предупредительных и аварийных сигналов;
 - формирование отчетов и сохранение их на жесткий диск АРМ.

Метрологические характеристики системы нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПЛК	MCS 200 HW
Идентификационное наименование ПО	—	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.xx.xxx*	1.x.x*

* «х» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 9.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК

Метрологические характеристики ИК			Первичный ИП ИК (выходной сигнал)	Вторичная часть ИК	
Наименование ИК	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности		Контроллер, модуль ввода	$\gamma_{\text{ди}}$, %
ИК массовой концентрации оксида азота (NO)	от 0 до 500 мг/м ³	$\gamma_{\text{ди}}$: ± 13 %	MCS 200 HW (Modbus TCP/IP)	ПЛК, CP 1243-1	—
ИК массовой концентрации диоксида азота (NO ₂)	от 0 до 500 мг/м ³	$\gamma_{\text{ди}}$: ± 20 %			
ИК массовой концентрации оксида углерода (CO)	от 0 до 500 мг/м ³	$\gamma_{\text{ди}}$: ± 14 %			
ИК массовой концентрации диоксида серы (SO ₂)	от 0 до 2700 мг/м ³	$\gamma_{\text{ди}}$: $\pm 10,5$ %			
ИК объемной доли паров воды (H ₂ O)	от 3 до 40 %	δ : ± 13 % (в диапазоне от 3 до 24 % включ.); δ : ± 26 % (в диапазоне св. 24 до 40 %)			
ИК объемной доли кислорода (O ₂)	от 0 до 21 %	$\gamma_{\text{ди}}$: ± 10 %			
ИК температуры	от -50 °C до +500 °C	Δ : $\pm 3,4$ °C	CT-R (от 4 до 20 мА)	ПЛК, SM 1231	$\pm 0,5$
ИК абсолютного давления	от 0 до 160 кПа	$\gamma_{\text{ди}}$: $\pm 1,3$ %	APC-2000 (от 4 до 20 мА)		
ИК объемного расхода газа ¹⁾	от 0,16 до 212 м ³ /с	δ : ± 5 % (при $0,03 \leq V \leq 0,1$); δ : $\pm 3,5$ % (при $0,1 < V < 0,3$); δ : ± 2 % (при $V \geq 0,3$)	FLowsic 100 (Modbus TCP/IP)	ПЛК, CM 1241	—

Продолжение таблицы 3

¹⁾ Скорость потока газа от 0,03 до 40 м/с, внутренний диаметр газохода в месте установки FLOWSIC 100 составляет 2600 мм.

Примечания:

1. Диапазоны измерений ИК массовой концентрации ЗВ приведены к нормальным условиям (температура 0 °С и абсолютное давление 101325 Па).

2. Принцип действия MCS 200 HW для определения всех компонентов (кроме кислорода) – ИК спектроскопия, для определения кислорода – циркониевый датчик.

3. Введены следующие обозначения: δ – пределы допускаемой относительной погрешности; $\gamma_{\text{ди}}$ – пределы допускаемой приведенной к разности между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений погрешности; Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности; V – скорость газового потока, м/с.

4. Минимальное и максимальное значения участка диапазона измерений ИК массовой концентрации ЗВ, в котором результаты измерений соответствуют обязательным метрологическим требованиям Постановления Правительства РФ от 16.11.2020 № 1847 (раздел 3, пункт 3.1.3), соответствуют C_{min} и C_{max} .

C_{max} , мг/м³, соответствует верхнему пределу диапазона измерений ИК.

C_{min} , мг/м³, рассчитывается по формуле:

$$C_{\text{min}} = \frac{C_{\text{ВПИ}} \cdot \gamma}{\delta}, \quad (1)$$

где $C_{\text{ВПИ}}$ – верхний предел диапазона измерений ИК, мг/м³;

γ – пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений ИК погрешности, %;

δ – пределы допускаемой относительной погрешности, %, нормируемые в Постановлении Правительства РФ от 16.11.2020 № 1847 (раздел 3, пункт 3.1.3).

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК показателей выбросов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений разового выброса i -го ЗВ, г/с	от M_{Hi} до M_{Bi}
Диапазон измерений массового выброса i -го ЗВ, кг/ч	от $3,6 \cdot M_{\text{Hi}}$ до $3,6 \cdot M_{\text{Bi}}$
Диапазон измерений валового (годового) выброса i -го ЗВ, т/год	от $31,536 \cdot M_{\text{Hi}}$ до $31,536 \cdot M_{\text{Bi}}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разовых, массовых и валовых (годовых) выбросов, %	± 50

Продолжение таблицы 4

Примечания:

1. Введены следующие обозначения: $M_{ни}$ – нижний предел диапазона измерений разового выброса i -го ЗВ, г/с; $M_{ви}$ – верхний предел диапазона измерений разового выброса i -го ЗВ, г/с.

2. Нижний предел диапазона измерений разового выброса i -го ЗВ, г/с, рассчитывается по формуле:

$$M_{ни} = \frac{C_{мин_i} \cdot Q_{мин}}{1000}, \quad (1)$$

где $Q_{мин}$ – минимальное значение объемного расхода газового потока, приведенного к нормальным условиям, $м^3/с$.

3. Верхний предел диапазона измерений разового выброса i -го ЗВ, г/с, рассчитывается по формуле:

$$M_{ви} = \frac{C_{маx_i} \cdot Q_{маx}}{1000}, \quad (2)$$

где $Q_{маx}$ – максимальное значение объемного расхода газового потока, приведенного к нормальным условиям, $м^3/с$.

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры блока-контейнера, мм, не более:	
- ширина	2500
- высота	3000
- глубина	6000
Масса блока-контейнера, кг, не более	7000
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды на технологической площадке, °С	от -40 до +40
- температура окружающей среды в блоке-контейнере, °С	от +15 до +25
- относительная влажность (без конденсации) на технологической площадке, %, не более	95
- относительная влажность (без конденсации) в блоке-контейнере, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Наработка до отказа, ч, не менее	40000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку методом лазерной гравировки и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз
Система автоматического мониторинга выбросов вредных (загрязняющих) веществ для установки 21-10/3М MOD-1004	–	1
Паспорт	–	1
Руководство по эксплуатации	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Принцип действия» и приложении А «Методика (метод) измерений разовых, массовых и валовых (годовых выбросов)» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19.11.2024 № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 06.12.2019 № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Росстандарта от 11.05.2022 № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

Приказ Росстандарта от 31.12.2020 № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах».

Правообладатель

Акционерное общество «Газпромнефть-Омский НПЗ»

(АО «Газпромнефть-ОНПЗ»)

ИНН 5501041254

Юридический адрес: 644040, Омская обл., г. Омск, пр-кт Губкина, д. 1

Изготовитель

Modcon Systems Ltd, Израиль

Адрес: 2422232, Akko, Bornstein str. 10, Israel

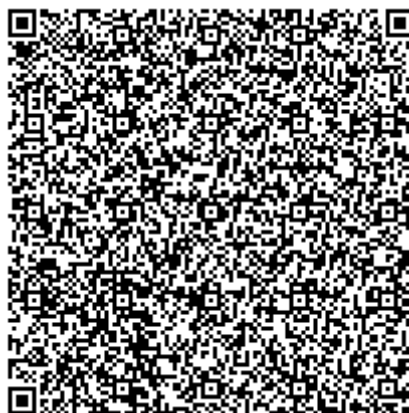
Испытательный центр

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

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

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

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



Регистрационный № 97232-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы давления малогабаритные AAL-3000

Назначение средства измерений

Калибраторы давления малогабаритные AAL-3000 (далее по тексту – калибраторы) предназначены для измерений избыточного давления, давления-разрежения, а также измерений силы постоянного тока.

Калибраторы могут применяться в качестве:

- рабочих эталонов 3-го и 4-го разрядов согласно государственной поверочной схеме для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20.10.2022 № 2653;
- рабочих эталонов 2-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.10.2018 № 2091.

Описание средства измерений

Принцип действия калибратора в режиме измерений давления основан на преобразовании измеряемого давления, действующего на первичный измерительный преобразователь встроенного преобразователя давления, в цифровой сигнал, отображаемый в выбранных единицах давления на ЖК-дисплее калибратора.

В режиме измерений силы постоянного тока принцип работы калибратора основан на аналого-цифровом преобразовании измеряемых электрических сигналов и отображении измеренных значений на ЖК-дисплее калибратора.

Калибраторы имеют следующие модификации:

- AAL-3000/1 с встроенным ручным пневматическим насосом избыточного давления;
- AAL-3000/2 с встроенным ручным пневматическим насосом избыточного давления-разрежения.

Все модификации калибраторов имеют встроенный источник создания и точной регулировки давления.

Общий вид калибраторов представлен на рисунках 1 и 2.

На лицевой стороне корпуса калибраторов модификаций AAL-3000/1 и AAL-3000/2 расположены: ЖК-дисплей, клавиши управления.

На задней панели корпуса расположена маркировочная табличка и место нанесения пломбировки (рисунок 3).

На маркировочной табличке указывается:

- модификация калибратора;
- диапазон измерений давления;
- заводской номер калибратора.

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

Пломбировка корпуса калибраторов осуществляется с помощью наклейки, которая разрушается при попытке вскрытия.

Нанесение знака поверки на корпус калибраторов не предусмотрено.

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Калибраторы имеют различные модели, отличающиеся видом измеряемого давления:

- ДИ – избыточное (модификация AAL-3000/1);
- ДИВ – избыточное давление-разрежение (модификация AAL-3000/2).



Рисунок 1 – Общий вид калибратора модификации AAL-3000/1



Рисунок 2 – Общий вид калибратора модификации AAL-3000/2



Рисунок 3 – Пример размещения маркировочной таблички и места пломбировки корпуса

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) калибраторов является программа «Внутреннее ПО».

ПО калибраторов состоит из «Внутреннего ПО».

«Внутреннее ПО» устанавливается в постоянное запоминающее устройство калибраторов предприятием-изготовителем и не может быть изменено.

Уровень защиты ПО калибраторов от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Недокументированные возможности ПО калибраторов отсутствуют.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Внутреннее ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	Отсутствует
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Верхние пределы измерений, МПа: – избыточного давления – избыточного давления-разрежения	от 0,16 до 2,5 от 0,004 до 2,5
Нижние пределы измерений, МПа: – избыточного давления – избыточного давления-разрежения	0 от -0,004 до -0,1
Пределы допускаемой погрешности для избыточного давления приведенной к ВПИ ¹⁾ , %	±0,05; ±0,1
Пределы допускаемой погрешности для избыточного давления-разрежения приведенной к ДИ ¹⁾ , %	±0,05; ±0,1
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, мА	± (0,1 % ИВ + 0,001 мА)
¹⁾ Нормированное значение указано в паспорте. П р и м е ч а н и я 1 ВПИ – верхний предел измерений. 2 ДИ – диапазон измерений. 3 ИВ – измеряемая величина.	

Таблица 3 – Диапазоны измерений и пределы основной допускаемой приведенной погрешности

Вид давления	Диапазон измерений, МПа	Пределы допускаемой приведенной погрешности, % ¹⁾
Избыточное давление	от 0 до 0,16	$\pm 0,05; \pm 0,1$
	от 0 до 0,25	$\pm 0,05; \pm 0,1$
	от 0 до 0,4	$\pm 0,05; \pm 0,1$
	от 0 до 0,6	$\pm 0,05; \pm 0,1$
	от 0 до 1,0	$\pm 0,05; \pm 0,1$
	от 0 до 1,6	$\pm 0,05; \pm 0,1$
	от 0 до 2,5	$\pm 0,05; \pm 0,1$
Давление-разрежение	от -0,004 до 0,004	$\pm 0,1$
	от -0,006 до 0,006	$\pm 0,1$
	от -0,01 до 0,010	$\pm 0,1$
	от -0,016 до 0,016	$\pm 0,1$
	от -0,025 до 0,025	$\pm 0,05; \pm 0,1$
	от -0,06 до 0,06	$\pm 0,05; \pm 0,1$
	от -0,1 до 0,16	$\pm 0,05; \pm 0,1$
	от -0,1 до 0,25	$\pm 0,05; \pm 0,1$
	от -0,1 до 0,4	$\pm 0,05; \pm 0,1$
	от -0,1 до 0,6	$\pm 0,05; \pm 0,1$
	от -0,1 до 1,0	$\pm 0,05; \pm 0,1$
	от -0,1 до 1,6	$\pm 0,05; \pm 0,1$
	от -0,1 до 2,5	$\pm 0,05; \pm 0,1$
¹⁾ Нормированное значение указано в паспорте.		

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Встроенный источник питания постоянного тока: – напряжение питания, В – рабочий ток, мА	$24 \pm 0,5$ 50
Питание прибора: – от встроенного блока аккумуляторов, В – от сетевого блока питания, В	4,8–8 12
Габаритные размеры, мм, не более (диаметр×длина×высота)	290×180×80
Масса, кг, не более	2,5
Материал корпуса	Нержавеющая сталь
Рабочие условия измерений: – диапазон температуры окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °С, %, не более – диапазон атмосферного давления, кПа	от -10 до +50 90 от 84 до 106,7

Таблица 5 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	100000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Калибратор давления малогабаритный	AAL-3000	1
Измерительные провода	–	1
Адаптер переменного тока	–	1
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.52-001-58274481-2024	1
Копия свидетельства об утверждении типа СИ	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 Руководства по эксплуатации РЭ 26.51.52-001-58274481-2024 «Калибраторы давления малогабаритные AAL-3000».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20.10.2022 № 2653;

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.10.2018 № 2091;

ТУ 26.51.52-001-58274481-2024 «Калибраторы давления малогабаритные AAL–3000. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «АЛМАЗ АВТОМАТИКА»
(ООО «АЛМАЗ АВТОМАТИКА»)

Юридический адрес: 194292, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. муниципальный округ Сергиевское, пер. 3-й Верхний, д. 9, к. 3, лит. А, помещ. 6-Н

ИНН 7804684699

Телефон: 8 (800) 551-35-61

Web-сайт: <http://www.almazautomatika.com>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АЛМАЗ АВТОМАТИКА»
(ООО «АЛМАЗ АВТОМАТИКА»)

Адрес: 194292, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. муниципальный округ Сергиевское, пер. 3-й Верхний, д. 9, к. 3, лит. А, помещ. 6-Н

ИНН 7804684699

Телефон: 8 (800) 551-35-61

E-mail: info@almazautomatika.ru

Web-сайт: <http://www.almazautomatika.com>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге, Ленинградской и Новгородской областях, Республике Карелия»

(ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Екатерингофский, ул. Курляндская, д. 1, литера А

Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484



Регистрационный № 97240-25

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Акселерометры 1С208НА-10

Назначение средства измерений

Акселерометры 1С208НА-10 (далее по тексту – акселерометры) предназначены для измерений ускорения.

Описание средства измерений

Принцип действия акселерометров основан на прямом пьезоэлектрическом эффекте, заключающемся в генерации электрического сигнала, пропорционального воздействию ускорению.

Конструктивно акселерометры представляют собой пьезокристаллический чувствительный элемент, инерционную массу, сигнальные выводы, заключённые в металлический корпус и кабельный вывод.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки на корпус акселерометра.

Пломбирование акселерометров не предусмотрено.

Общий вид акселерометров приведён на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид акселерометров 1С208НА-10

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 200 Гц, пКл/(м·с ⁻²)	1
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %, в пределах:	±20
Диапазон измерений амплитуды ускорения, м/с ²	от 0,1 до 4000
Нелинейность амплитудной характеристики, %, в пределах	±4
Диапазон рабочих частот (неравномерность частотной характеристики в пределах ±12,5 %), Гц	от 2 до 3000
Частота установочного резонанса в осевом направлении, кГц, не менее	9
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений ускорения в рабочих диапазонах амплитуд и частот, %, в пределах	±15
Коэффициент влияния температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур, %/°С, в пределах	±0,1

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот (неравномерность частотной характеристики в пределах ±45 %), Гц	от 1 до 5000
Электрическая ёмкость, пФ, не менее	200
Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
- в нормальных условиях	20
- при относительной влажности 95 % и температуре +35 °С	1,0
- в диапазоне температур от -60 до +450°С	0,5
Нормальные условия измерений:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +18 до +25
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -60 до +450
- относительная влажность воздуха при температуре +35 °С, %, не более	95
Масса (без кабеля), г, не более	250
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	37×37×20

Знак утверждения типа

нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта ГТБВ.402152.034ПС и руководства по эксплуатации ГТБВ.402152.034РЭ типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность акселерометра

Наименование	Обозначение	Количество
Акселерометр	1С208НА-10	1 шт.
Акселерометр 1С208НА-10. Паспорт	ГТБВ.402152.034ПС	1 шт.
Акселерометр 1С208НА-10. Руководство по эксплуатации	ГТБВ.402152.034РЭ	1 экз. на партию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в ГТБВ.402152.034РЭ, раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГТБВ.402152.034ТУ. Акселерометр 1С208НА-10. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН: 5254494306

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

Телефон: (83130) 49444

Факс: (83130) 49888

E-mail: info@gtlab.pro

Изготовитель

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

ИНН: 5254494306

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

Телефон: (83130) 49444

Факс: (83130) 49888

E-mail: info@gtlab.pro

Испытательный центр

Федеральное Государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики»

(ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)

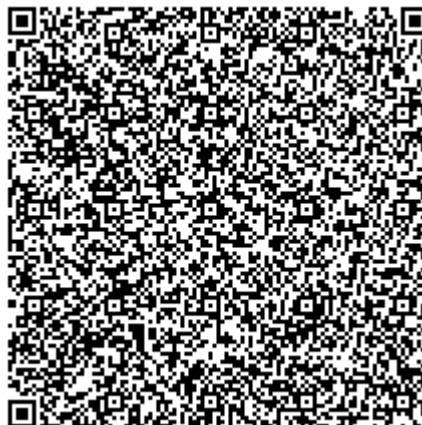
Адрес: 607188 г. Саров Нижегородской обл., пр. Мира, д. 37

Телефон: (83130) 22224, 23375

Факс: (83130) 22232

E-mail: nio30@olit.vniief.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314755



Регистрационный № 97241-25

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Формирователи сигнала A130-1

Назначение средства измерений

Формирователи сигнала A130-1 (далее – формирователи) предназначены для измерений сигналов заряда.

Описание средства измерений

Принцип действия формирователей основан на линейном преобразовании сигнала, поступающего от симметричных зарядовых первичных измерительных преобразователей, в пропорциональный низкоимпедансный сигнал напряжения.

Конструктивно формирователи представляют собой электронную схему, реализованную на печатной плате и установленную в металлическом корпусе. Корпус предназначен для крепления на DIN рейку.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки на корпус формирователя.

Общий вид формирователей приведен на рисунке 1, где А – место нанесения заводского номера, В – место нанесения пломбы этикетки.

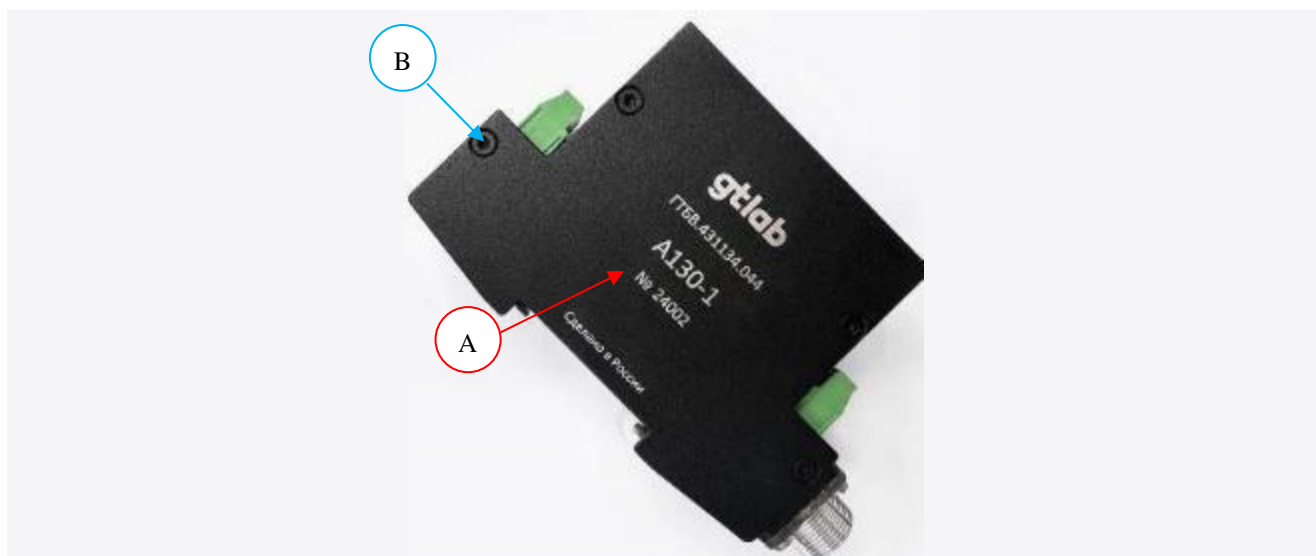


Рисунок 1 – Внешний вид формирователей A130-1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон входного заряда (пик), пКл, не менее	от 5 до 10000
Коэффициент преобразования $K_{пр}$ по заряду, мВ/пКл	1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности коэффициента преобразования на частоте 160 Гц, %	± 2
Рабочий диапазон частот с затуханием на границах -10 %, Гц	от 2 до 22400
Неравномерность частотной характеристики в диапазоне частот от 6 до 6500 Гц, %, в пределах	± 5
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности коэффициента преобразования в рабочем диапазоне температур, %	± 2

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон выходного сигнала (пик), В	от 0 до 10
Напряжение питания постоянного тока, В	от +20 до +30
Габаритные размеры (длина×глубина×высота), мм, не более	125×29×75
Масса, г, не более	170
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +18 до +25 от 30 до 80
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +20 °С, %	от -40 до +85 от 30 до 80

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта ГТБВ.431134.044ПС и руководства по эксплуатации ГТБВ.431134.044РЭ типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Формирователь сигнала	A130-1	1 шт.
Формирователь сигнала A130-1. Паспорт	ГТБВ.431134.044ПС	1 шт.
Формирователь сигнала A130-1. Руководство по эксплуатации	ГТБВ.431134.044РЭ	1 экз. на партию
Комплект принадлежностей	-	по требованию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в ГТБВ.431134.044РЭ, раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18.08.2023 № 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»;

ГТБВ.431134.044ТУ «Формирователь сигнала А130-1. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ГТЛАБ»

(ООО «ГТЛАБ»)

ИНН: 5254494306

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

Телефон: (83130) 49444

Факс: (83130) 49888

E-mail: info@gtlab.pro

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГТЛАБ»

(ООО «ГТЛАБ»)

ИНН: 5254494306

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

Телефон: (83130) 49444

Факс: (83130) 49888

E-mail: info@gtlab.pro

Испытательный центр

Федеральное Государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики»

(ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)

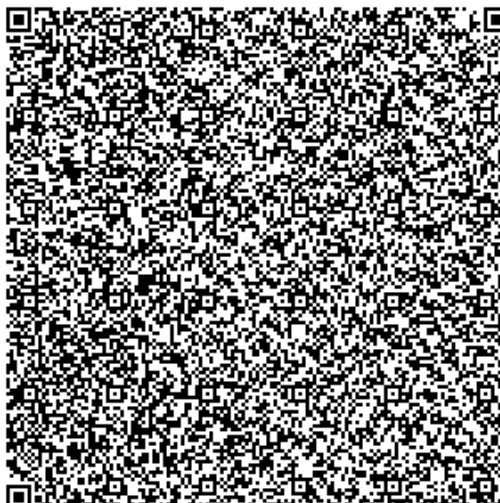
Адрес: 607188, Нижегородская обл., г. Саров, пр. Мира, д. 37

Телефон: (83130) 22224, 23375

Факс: (83130) 22232

E-mail: nio30@olit.vniief.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314755



Регистрационный № 97242-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТФНД-220

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Трансформаторы тока ТФНД-220 представляют собой опорную конструкцию. Выводы первичной обмотки расположены на верхней части трансформатора тока. Выводы вторичной обмотки расположены на корпусе трансформатора тока и закрываются защитной металлической крышкой с целью ограничения доступа к измерительной цепи.

Принцип действия трансформаторов тока основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока. Ток первичной обмотки трансформаторов тока создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока ТФНД-220 зав. № 134, № 142, № 146, № 267, № 677, № 689, № 691.

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

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

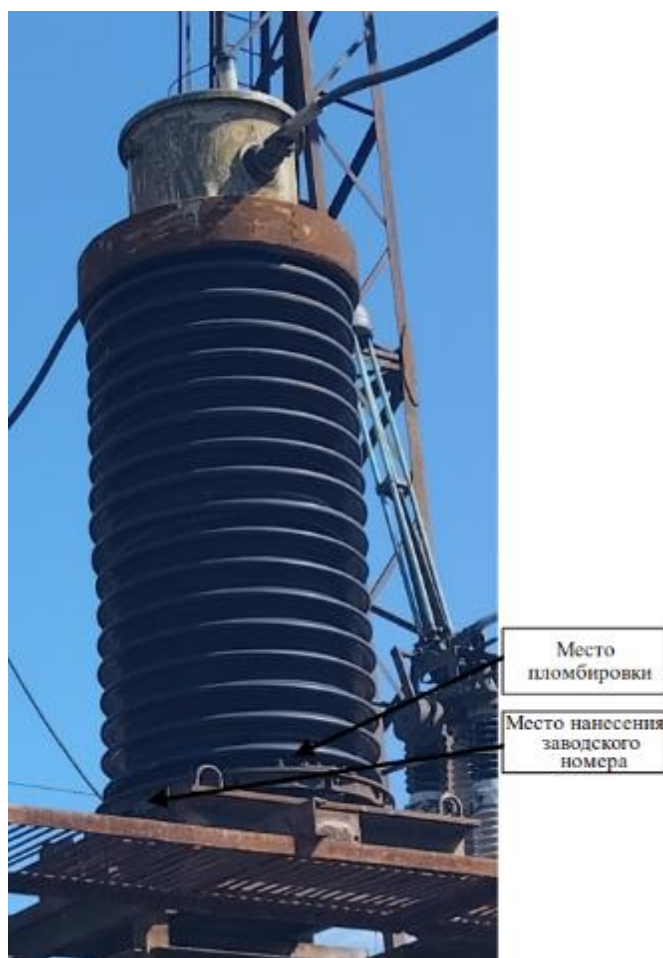


Рисунок 1 — Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки и места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 — Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	220
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	1200
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичной обмотки по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	30

Таблица 2 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -45 до +40
Масса, кг, не более	2260
Габаритные размеры, мм, не более: длина ширина высота	1135 1080 3150

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора тока типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 — Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТФНД-220	1 шт.
Паспорт	ТФНД-220	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Основные сведения об изделии» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;

Приказ Росстандарта от 21 июля 2023 г. № 1491 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель

Завод «Электроаппарат»

Адрес: 199106, г. Ленинград, 24-ая линия Васильевского острова, д. 3-7

Телефон: +7 (812) 677-83-83

Изготовитель

Завод «Электроаппарат» (изготовлены в период с 1958 по 1961 гг.)

Адрес: 199106, г. Ленинград, 24-ая линия Васильевского острова, д. 3-7

Телефон: +7 (812) 677-83-83

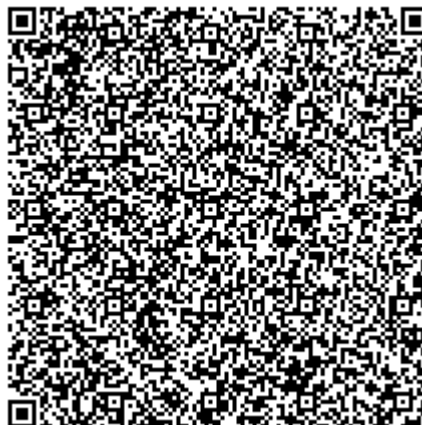
Испытательный центр

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

(ФБУ «Воронежский ЦСМ»)

Адрес: 394018, г. Воронеж, ул. Станкевича, д. 2

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311949



Регистрационный № 97243-25

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТФНД-220-I

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Трансформаторы тока ТФНД-220-I представляют собой опорную конструкцию. Выводы первичной обмотки расположены на верхней части трансформатора тока. Выводы вторичной обмотки расположены на корпусе трансформатора тока и закрываются защитной металлической крышкой с целью ограничения доступа к измерительной цепи.

Принцип действия трансформаторов тока основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока. Ток первичной обмотки трансформаторов тока создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока ТФНД-220-I зав. № 34, № 39, № 41, № 150, № 152, № 197, № 198, № 209, № 220, № 223, № 229, № 247, № 256, № 301, № 302, № 310, № 313, № 336.

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

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



Рисунок 1 — Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки и места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 — Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	220
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	1200
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичной обмотки по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	30

Таблица 2 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -45 до +40
Масса, кг, не более	2260
Габаритные размеры, мм, не более: длина ширина высота	1135 1080 3150

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора тока типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 — Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТФНД-220-I	1 шт.
Паспорт	ТФНД-220-I	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Основные сведения об изделии» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;

Приказ Росстандарта от 21 июля 2023 г. № 1491 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель

Производственное объединение «Запорожтрансформатор»

(ПО «Запорожтрансформатор»)

Адрес: 69600, г. Запорожье, Днепровское ш., д. 3

Изготовитель

Производственное объединение «Запорожтрансформатор»

(ПО «Запорожтрансформатор») (изготовлены в период с 1962 по 1969 гг.)

Адрес: 69600, г. Запорожье, Днепровское ш., д. 3

Испытательный центр

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

(ФБУ «Воронежский ЦСМ»)

Адрес: 394018, г. Воронеж, ул. Станкевича, д. 2

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311949

