

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» мая 2025 г. № 942

Регистрационный № 95443-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые АКИП-4145

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые АКИП-4145 (далее – осциллографы) предназначены для исследования формы и измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов основан на высокоскоростном аналого-цифровом преобразовании входного сигнала в реальном времени, цифровой обработке его с помощью микропроцессора и записи в память. В результате обработки сигнала выделяется его часть, отображаемая на экране.

Конструктивно осциллографы представляют собой компактные моноблочные переносные радиоизмерительные приборы с питанием от сети переменного тока, выполненные в настольном исполнении. Основные узлы осциллографов: аттенюатор, блок нормализации сигналов, АЦП, ЦАП, микропроцессор, устройство управления, запоминающее устройство, усилитель, схема синхронизации, генератор развертки, блок питания, клавиатура, цветной сенсорный дисплей.

Осциллографы обеспечивают визуальное наблюдение, автоматическую или ручную установку размеров изображения, цифровое запоминание, цифровое и/или курсорное измерение амплитудных и временных параметров электрических сигналов. Каждый канал осциллографов осуществляет независимую цифровую обработку и запоминание сигналов. Осциллографы позволяют проводить математическую обработку сигналов, частотный анализ (быстрое преобразование Фурье, построение АЧХ), документирование результатов измерений, вывод данных на печать.

Осциллографы выпускаются в виде шести модификаций: АКИП-4145/1, АКИП-4145/2, АКИП-4145/3 АКИП-4145/1А, АКИП-4145/2А, АКИП-4145/3А. Модели осциллографов различаются полосой пропускания (500 МГц, 1 ГГц, 2 ГГц), разрядностью АЦП (10 или 12 бит).

Осциллографы имеют возможность активации программных опций, представленных в таблице 1.

На передней панели осциллографов расположены: емкостный сенсорный ЖК-дисплей, входы аналоговых каналов, вход цифрового логического анализатора, два разъема USB 3.0 для подключения внешних накопителей или клавиатуры/мыши и регуляторы управления и установки параметров.

На задней панели расположены: разъем сети питания, разъем для дистанционного управления USB 2.0, LAN-разъем, дополнительные функциональные входы/выходы, видео выход HDMI для подключения внешнего монитора.

Корпус осциллографа позволяет нанесение знака поверки в виде оттиска клейма или наклейки.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр осциллографов, в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на обратной стороне корпуса.

Для предотвращения несанкционированного доступа предусмотрена пломбировка одного из винтов крепления корпуса. Пломбировка может осуществляться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений.

Общий вид осциллографов и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Надписи функциональных кнопок, пункты меню осциллографов и интерфейс пользователя могут быть реализованы на английском или русском языке (определяется условиями заказа на поставку). Место нанесения серийного номера, знака поверки и схема пломбировки представлены на рисунке 2.



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



Рисунок 2 – Вид задней панели осциллографов, схема пломбировки от несанкционированного доступа (Б), место нанесения серийного номера (В) и знака поверки (Г).

Таблица 1 – Опции и аксессуары для осциллографов АКИП-4145

Наименование	Назначение
SDS6008Pro-FG	Программная опция генератора сигналов (ФГ+СПФ), 25 МГц
SDS6008Pro-16LA	Программная опция логического анализатора, 16 каналов. Для работы опции логического анализатора необходим логический пробник SPL2016
SPL2016	Аппаратная опция, 16-канальный логический пробник. Для работы пробника необходима установка программной опции SDS6000Pro-16LA
SDS6008Pro-PA	Программная опция измерения мощности и показателей качества электроэнергии (ПКЭ)
SDS6008Pro-EJ	Программная опция построения глазковых диаграмм и анализ джиттера
SDS6000Pro-I2S	Программная опция, синхронизация и декодирование I2S
SDS6000Pro-CANFD	Программная опция, синхронизация и декодирование CAN FD
SDS6000Pro-SENT	Программная опция, синхронизация и декодирование SENT
SDS6000Pro-FlexRay	Программная опция, синхронизация и декодирование FlexRay
SDS6000Pro-1553B	Программная опция, синхронизация и декодирование MIL-STD-1553B
SDS6000Pro-Manch	Программная опция декодирования MANCHESTER
SDS6008Pro-ARINC	Программная опция декодирования ARINC829
SDS6000Pro-8BWHT1C	Программная опция увеличения полосы пропускания с 500 МГц до 1 ГГц
SDS6000Pro-8BW1T2C	Программная опция увеличения полосы пропускания с 1 ГГц до 2 ГГц
SDS6000Pro-8BWHT1A	Программная опция увеличения полосы пропускания с 500 МГц до 1 ГГц Для моделей с АЦП 10 бит
SDS6000Pro-8BW1T2A	Программная опция увеличения полосы пропускания с 1 ГГц до 2 ГГц. Для моделей с АЦП 10 бит

Программное обеспечение

Осциллографы функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), разработанного изготовителем. Осциллографы обеспечивают управление

всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера.

Метрологические характеристики осциллографов нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0.1.1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение
1		2
Входное сопротивление, Ом (переключаемое)		50 (±2 %), 1·10 ⁶ (±2 %)
Диапазон установки коэффициентов отклонения (K _о), мВ/дел - при входном сопротивлении 50 Ом - при входном сопротивлении 1 МОм		от 0,5 до 1·10 ³ от 0,5 до 1·10 ⁴
Максимальное входное напряжение, В - напряжение переменного тока (среднее квадратическое значение), при входном сопротивлении 50 Ом - напряжение переменного тока (пиковое значение) частотой не более 10 кГц с постоянной составляющей, при входном сопротивлении 1 МОм		5 400
Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициентов отклонения, % - при K _о от 0,5 до 4,95 мВ/дел - при K _о от 5 мВ/дел до 10 В/дел включ. модификация АКИП-4145/1, АКИП-4145/2, АКИП-4145/3 модификация АКИП-4145/1А, АКИП-4145/2А, АКИП-4145/3А		±1,5 ±1,5 ±1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока при уровне постоянного смещения U _{см} =0 В, мВ - при K _о от 0,5 до 4,95 мВ/дел включ. - при K _о от 5 мВ/дел до 10 В/дел включ. модификация АКИП-4145/1, АКИП-4145/2, АКИП-4145/3 модификация АКИП-4145/1А, АКИП-4145/2А, АКИП-4145/3А		±(0,015·8[дел]·K _о [мВ/дел]+1) ±(0,015·8[дел]·K _о [мВ/дел]+1) ±(0,01·8[дел]·K _о [мВ/дел]+1)
Диапазоны установки постоянного смещения в зависимости от значения коэффициента отклонения (при R _{вх} =50 Ом), В	от 0,5 до 5,0 мВ/дел	±1,6
	от 5,1 до 10,0 мВ/дел	±4
	от 10,2 до 20,0 мВ/дел	±8
	от 20,5 мВ/дел до 1 В/дел	±10

Продолжение таблицы 3

1		2
Диапазоны установки постоянного смещения в зависимости от значения коэффициента отклонения (при $R_{вх}=1 \text{ МОм}$), В	от 0,5 до 5,0 мВ/дел	$\pm 1,6$
	от 5,1 до 10,0 мВ/дел	± 4
	от 10,2 до 20,0 мВ/дел	± 8
	от 20,5 до 100,0 мВ/дел	± 16
	от 102 до 200 мВ/дел	± 80
	от 205 мВ/дел до 1 В/дел	± 160
от 1,02 до 10,00 В/дел		± 400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня постоянного смещения, мВ		$\pm(0,01 \cdot U_{см} + 0,0002 \cdot U_{пр} + 0,005 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_o[\text{мВ/дел}] + 1)$
Полоса пропускания по уровню минус 3 дБ ($R_{вх}=50 \text{ Ом}$), МГц, не менее		
- модификация АКИП-4145/1, АКИП-4145/1А		500
- модификация АКИП-4145/2, АКИП-4145/2А		1000
- модификация АКИП-4145/3, АКИП-4145/3А ¹⁾		2000
Время нарастания переходной характеристики ²⁾ , пс, не более		
- полоса пропускания 500 МГц		700
- полоса пропускания 1000 МГц		450
- полоса пропускания 2000 МГц		230
Диапазон установки коэффициентов развертки, с/дел		
- модификация АКИП-4145/1, АКИП-4145/1А,		от $5 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^3$
- модификация, АКИП-4145/2, АКИП-4145/2А		от $2 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^3$
- модификация АКИП-4145/3, АКИП-4145/3А		от $1 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты внутреннего опорного генератора (δ_F)		$\pm 2 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов		$\pm(\delta_F \cdot T_{изм} + 2/F_d)$
Примечания: ¹⁾ – при установке K_o меньше 2,3 мВ полоса пропускания равна 1 ГГц; ²⁾ – для моделей АКИП-4145/3, АКИП-4145/3А при установке K_o меньше 2,3 мВ время нарастания не более 450 пс; K_o – значение коэффициента отклонения, мВ/дел; $U_{см}$ – установленное значение напряжения смещения, мВ; $U_{пр}$ – конечное значение диапазона установки напряжения смещения, мВ; δ_F – относительная погрешность частоты внутреннего опорного генератора; $T_{изм}$ – измеренный временной интервал, с; F_d – частота дискретизации, Гц.		

Таблица 4 – Основные технические характеристики логического анализатора (опция)

Наименование характеристики	Значение
Число входных цифровых каналов	16
Максимальная частота дискретизации, МГц	1000
Максимальная длина записи, МБ/канал	50
Пороговые уровни срабатывания	TTL, CMOS, LVCMOS3.3, LVCMOS2.5 или определяемый пользователем
Пределы установки уровня срабатывания, определяемого пользователем, В	± 10
Минимальная длительность импульса, нс	3,3

Таблица 5 – Метрологические и технические характеристики функционального генератора (опция)

Наименование характеристики	Значение
1	2
Основные формы сигнала ¹⁾	синусоидальная, прямоугольная, импульсная, пилообразная (треугольная), постоянный уровень, произвольная
Количество каналов	1
Выходное сопротивление, Ом	50 (± 2 %)
Диапазон частот, Гц, для форм сигнала: - синусоидальный - прямоугольный, импульсный - треугольный (пилообразный) - шум (-3 дБ) - произвольный	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $2,5 \cdot 10^7$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^7$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $3 \cdot 10^5$ не менее $2,5 \cdot 10^7$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5 \cdot 10^6$
Разрешение по частоте, Гц	$1 \cdot 10^{-6}$
Частота дискретизации для сигналов произвольной формы, МГц	125
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$
Диапазон установки выходного напряжения (размах от пика до пика), В - на нагрузке 50 Ом - на нагрузке 1 МОм	от $2 \cdot 10^{-3}$ до 3 от $4 \cdot 10^{-3}$ до 6
Диапазон установки постоянного напряжения и напряжения смещения $U_{см}$ ²⁾ , В - на нагрузке 50 Ом - на нагрузке 1 МОм	$\pm 1,5$ ± 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня синусоидального сигнала на частоте 10 кГц на нагрузке 50 Ом, мВ	$\pm(0,01 \cdot U_{уст} + 3)$
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики относительно уровня сигнала частотой 10 кГц (при выходном напряжении не менее 2,5 В (размах)), дБ, не более	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки постоянного напряжения и напряжения смещения на нагрузке 50 Ом, мВ	$\pm(0,01 \cdot U_{см} + 3)$
Длительность фронта и среза прямоугольного и импульсного сигнала на уровне от 10 % до 90 %, нс, не более	24
Примечания ¹⁾ Дополнительно имеются 45 встроенных форм сигнала; ²⁾ Пределы установки смещения ограничены диапазоном установки выходного напряжения и определяются по формуле: $ U_{см} \leq U_{макс} - U_{уст}/2$, где $U_{макс}$ – верхний предел установки выходного напряжения, мВ; $U_{уст}$ – установленный уровень выходного напряжения (размах), мВ; $U_{см}$ – установленный уровень постоянного напряжения и напряжения смещения (абсолютное значение), мВ.	

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число измерительных аналоговых каналов	8
Разрешение по вертикали (АЦП), бит АКИП-4145/1, АКИП-4145/2, АКИП-4145/3 АКИП-4145/1А, АКИП-4145/2А, АКИП-4145/3А	10 12
Напряжение сети питания частотой 50/60 Гц, В	от 100 до 240
Потребляемая мощность, Вт, не более	193
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	406×305×368
Масса, кг, не более	11,9
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +25 80
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха %, не более	от 0 до +50 90

Таблица 7 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель осциллографов методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Осциллограф цифровой	АКИП-4145 ¹⁾	1
Сетевой кабель	-	1
Осциллографический пробник	-	8
Руководство по эксплуатации	-	1
Кабель USB	-	1
Примечания ¹⁾ – модификация по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 9 «Работа с осциллографом» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3463 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения»;

Стандарт предприятия «Осциллографы цифровые АКИП-4145».

Правообладатель

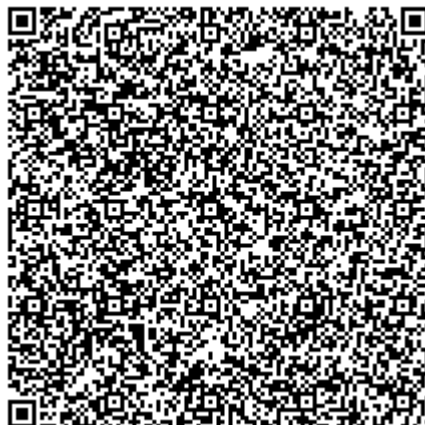
«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.», Китай
Адрес: 3F, Building NO.4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Road, Baoan District, Shenzhen, 518101, China
Телефон: +86 755 3661 5186
Факс: +86 755 3359 1582
Web-сайт: <http://www.siglent.com/ens/>

Изготовитель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.», Китай
Адрес: 3F, Building NO.4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Road, Baoan District, Shenzhen, 518101, China
Телефон: +86 755 3661 5186
Факс: +86 755 3359 1582
Web-сайт: <http://www.siglent.com/ens/>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)
Адрес: 111141, г. Москва, ул. Плеханова, д. 15А
Телефон: +7(495) 777-55-91
Факс: +7(495) 640-30-23
E-mail: prist@prist.ru
Web-сайт: <http://www.prist.ru>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314740.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» мая 2025 г. № 942

Регистрационный № 95444-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Светильники головные взрывозащищенные СМГВ

Назначение средства измерений

Светильники головные взрывозащищенные СМГВ (далее по тексту – светильники) предназначены для измерений объемной доли метана, индивидуального освещения рабочего места в месте нахождения горнорабочего и выдачи звукового сигнала при превышении содержания метана выше порога срабатывания (уставки) в атмосфере подземных выработок угольных шахт и рудников, опасных по газу и угольной пыли.

Описание средства измерений

Светильники представляют собой портативные индивидуальные приборы непрерывного действия. Принцип действия основан на термокаталитическом методе измерений, при котором сгорание на датчике метана изменяет сопротивление рабочего элемента пропорционально концентрации. Способ отбора пробы – диффузионный.

Конструктивно светильники состоят из корпуса батареи, крышки и фары, соединенной шнуром. В корпусе установлены аккумуляторные батареи и блоки искрозащиты, срабатывающие в режиме короткого замыкания. В фаре расположены светодиодный модуль, кнопка включения, зарядный узел, плата сигнализатора метана.

Светильники обеспечивают выполнение следующих функций:

- освещение рабочего места в основном или аварийном режимах;
- защиту батарей от глубокого разряда;
- защиту в режиме короткого замыкания;

- в основном режиме непрерывное измерение объемной доли метана в месте нахождения горнорабочего и выдачу звукового сигнала при превышении содержания метана выше порога срабатывания (уставки).

В зависимости от устанавливаемой аккумуляторной батареи светильники выпускаются в исполнениях, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 – Исполнения светильников

Исполнение светильника	Аккумуляторная батарея
СМГВ Исп. 03	Герметичная Li-Ion батарея емкостью 6,7 А·ч или Li-PO батарея емкостью 6,6 А·ч
СМГВ Исп. 04	Герметичная Li-Ion батарея емкостью 7,8 А·ч или Li-PO батарея емкостью 8,2 А·ч
СМГВ Исп. 05	Герметичная Ni-MH батарея емкостью 7 А·ч
СМГВ Исп. 06	Герметичная Ni-MH батарея емкостью 10 А·ч
СМГВ Исп. 07	Герметичная Li-Ion батарея емкостью 3,2 А·ч и 6,7 А·ч или Li-PO батарея емкостью 3,3 А·ч и 6,6 А·ч

Продолжение таблицы 1

Исполнение светильника	Аккумуляторная батарея
СМГВ Исп. 08	Герметичная Li-Ion батарея емкостью 3,2 А·ч и 7,8 А·ч или Li-PO батарея емкостью 3,3 А·ч и 8,2 А·ч
СМГВ Исп. 09	Герметичная Li-Ion батарея емкостью 3,2 А·ч и 9,6 А·ч или Li-PO батарея емкостью 3,3 А·ч и 9,6 А·ч
СМГВ Исп. 10	Герметичная Li-Ion батарея емкостью 14 А·ч

Светильники выполнены во взрывозащищенном исполнении с видами взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «ia» и могут применяться в угольных шахтах, опасных по газу (метан) и пыли. Светильники могут комплектоваться радиоблоками (радиометками), для обеспечения функционирования в составе различных систем, позиционирования, аварийно-вызывного оповещения.

Внешний вид светильников представлен на рисунке 1. На корпусе аккумуляторной батареи размещена табличка с маркировкой. Заводской номер наносится в специальное место на маркировочной табличке методом лазерной гравировки. Заводской номер состоит из арабских цифр. Ограничение несанкционированного доступа к внутренним элементам светильников осуществляется путем пломбирования с помощью проволоки со сваренными или спаянными концами:

- в отверстие винта, соединяющего корпус батареи и крышки;
- в отверстие блокировочного винта крышки фары;
- в отверстие защитной крышки первичного преобразователя.

Нанесение знака поверки на светильники не предусмотрено. Общий вид маркировочной таблички, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера указаны на рисунке 2. Место установки защитных пломб указано на рисунке 3.



Рисунок 1 – Внешний вид светильников

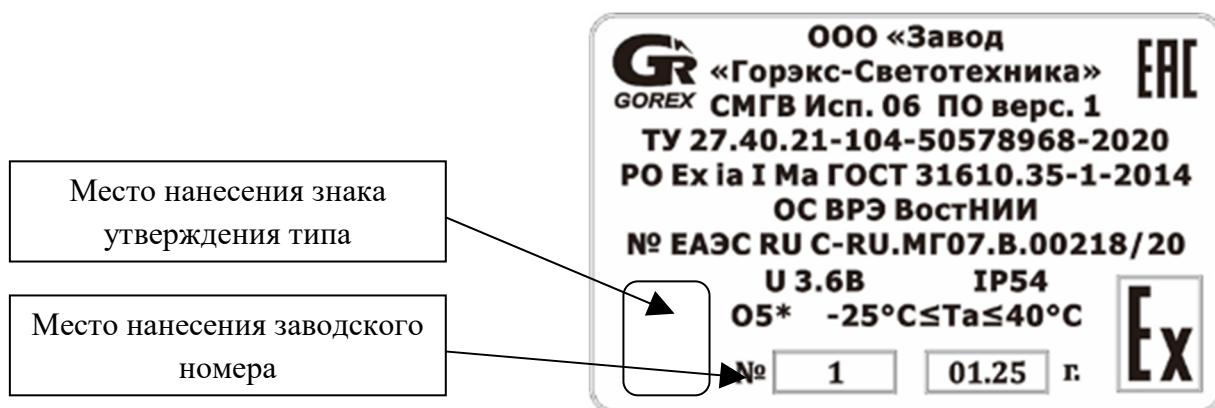


Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички,
место нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 3 – Место установки защитных пломб

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) устанавливается в светильники на заводе-изготовителе во время производственного цикла. Конструкция светильников исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО «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	met28v33pm3_9.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1
Цифровой идентификатор ПО	1b34cb62101fec029dfb24750f52d9d2
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон значений порога (уставки) срабатывания сигнализации, объемная доля метана, %	от 0,5 до 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализации, объемная доля метана, %	±0,2
Время срабатывания сигнализации при скачкообразном изменении объемной доли метана на входе первичного преобразователя от 0 до 1,6 нормированного значения порога срабатывания, с, не более	20

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Частота звукового сигнала сигнализации, Гц	от 1500 до 2000
Уровень звукового давления сигнала сигнализации, дБ, не менее	75
Время прогрева, мин, не более	10
Номинальное напряжение питания, В - от встроенной Li-Ion (Li-PO) батареи - от встроенной Ni-MH батареи	3,7 3,6
Ток потребления, А, не более: - основной режим - аварийный режим	0,65 0,32
Габаритные размеры, мм, не более: - корпус батареи (Д×Ш×В) - фара (Ø×Ш)	145×55×175 68×80
Масса, кг, не более	1,2
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, мм рт. ст. - относительная влажность воздуха (при температуре 35 °С), %, не более	от -20 до +40 от 600 до 900 98
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP 54
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.35-1-2014	PO Ex ia I Ma

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	3300
Средний срок службы, лет, не менее	3

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист технического описания и инструкции по эксплуатации типографским способом, а также на маркировочную табличку методом лазерной гравировки.

Комплектность средства измерений

Комплектность светильников приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность светильников

Наименование	Обозначение	Количество
Светильник головной взрывозащищенный СМГВ	-	1 шт.
Планка	-	1 шт.
Винт самонарезающий	-	2 шт.
Насадка для градуировки (поверки)	-	1 шт.
Пульт для настройки порогов срабатывания	-	1 на партию
Техническое описание и инструкция по эксплуатации	0.06.140.083 ТО	1 на коробку
Паспорт	0.06.468.386 ПС	1 шт.
Копия сертификата соответствия ТР ТС 012/2011	-	1 экз.
Методика поверки		1 на партию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Устройство и принцип работы» документа 0.06.140.083 ТО «Светильник головной взрывозащищенный СМГВ. Техническое описание и инструкция по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования;

ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»;

ГОСТ 31610.35-1-2014 (IEC 60079-35-1:2011) Взрывоопасные среды. Часть 35-1. Головные светильники для применения в шахтах, опасных по рудничному газу. Общие требования и методы испытаний, относящиеся к риску взрыва;

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 (МЭК 60079-29-1:2007) Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод взрывозащищенного и общепромышленного оборудования «Горэкс-Светотехника» (ООО «Завод «Горэкс-Светотехника»)

ИНН 4223027701

Юридический адрес: 630108, Новосибирская обл., г Новосибирск, ул. Станционная, д. 32, оф. 109

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод взрывозащищенного и общепромышленного оборудования «Горэкс-Светотехника» (ООО «Завод «Горэкс-Светотехника»)

ИНН 4223027701

Юридический адрес: 630108, Новосибирская обл., г Новосибирск, ул. Станционная, д. 32, оф. 109

Адрес места осуществления деятельности: 653024, Кемеровская область – Кузбасс, г. Прокопьевск, ул. Сафоновская, д. 28

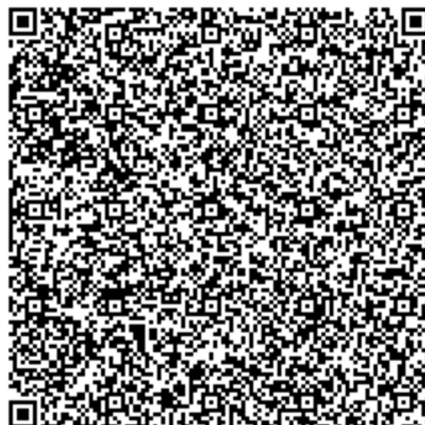
Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации метрологии и испытаний в Кемеровской области – Кузбассе» (ФБУ «Кузбасский ЦСМ»)

ИНН 4207007095

Место нахождения и адрес юридического лица: 650991, Кемеровская область – Кузбасс, Кемеровский г.о., г. Кемерово, ул. Дворцовая, зд. 2

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312319.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» мая 2025 г. № 942

Регистрационный № 95452-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры, вакуумметры, мановакуумметры показывающие виброустойчивые ДМ8008Бу-Ус, ДВ8008Бу-Ус, ДА8008Бу-Ус

Назначение средства измерений

Манометры, вакуумметры, мановакуумметры показывающие виброустойчивые ДМ8008Бу-Ус, ДВ8008Бу-Ус, ДА8008Бу-Ус (далее по тексту – манометры), предназначены для измерений избыточного и вакуумметрического давления неагрессивных по отношению к сталям и медным сплавам некристаллизирующихся жидкостей, паров, газов, в том числе ацетилена, хладонов и кислорода.

Описание средства измерений

Принцип действия манометров, вакуумметров и мановакуумметров основан на уравнивании измеряемого давления силой упругой деформации трубчатой пружины, один конец которой запаян в держатель, а другой через тягу связан с трибно-секторным механизмом, преобразующим линейное перемещение упругого чувствительного элемента в круговое движение показывающей стрелки.

В зависимости от конструктивных особенностей манометры разделены на:

- Манометры показывающие виброустойчивые ДМ8008Бу-Ус Исп.І, ДМ8008Бу-Ус, ДМ8008Бу-Ус Исп.ІІ;
- Вакуумметры показывающие виброустойчивые ДВ8008Бу-Ус Исп.І, ДВ8008Бу-Ус, ДВ8008Бу-Ус Исп.ІІ;
- Мановакуумметры показывающие виброустойчивые ДА8008Бу-Ус Исп.І, ДА8008Бу-Ус ДА8008Бу-Ус Исп.ІІ.

Виброустойчивость приборов достигается тем, что полость прибора заполняется демпфирующей жидкостью.

Заводской номер наносится на циферблат манометра аэрографическим способом, методом печати или рукописным методом в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр.

Знак поверки может наноситься на корпус (по требованию потребителя - на стекло) и (или) на паспорт, и (или) на свидетельство о поверке.

Пломбирование манометров не предусмотрено.

Общий вид приборов, приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид приборов

Метрологические и технические характеристики

Верхний предел измерений давления, класс точности, исполнение корпуса и расположение штуцера приведены в таблице 1:

Таблица 1 – Модификации и метрологические характеристики

Наименование	Обозначение	Класс точности	Расположение штуцера и диаметр корпуса, мм	Диапазон измерений, МПа (кгс/см ²)	
				избыточного давления	вакуумметрического давления
1	2	3	4	5	6
1 Манометры показывающие виброустойчивые	ДМ8008Ву-Ус Исп. I	1 1,5	радиальное	от 0 до 0,06 (0,6)	
				от 0 до 0,1(1)	
	осевое		от 0 до 0,16 (1,6)		
			от 0 до 0,25 (2,5)		
	60		от 0 до 0,4 (4)		
			от 0 до 0,6 (6)		
	100		от 0 до 1 (10)		
			от 0 до 1,6 (16)		
	160		от 0 до 2,5 (25)		
			от 0 до 4 (40)		
			от 0 до 6 (60)		
			от 0 до 10 (100)		
			от 0 до 16(160)		
			от 0 до 25 (250)		
			от 0 до 40 (400)		
			от 0 до 60 (600)		

Продолжение таблицы1

продолжение таблицы						
1	2	3	4	5	6	
2 Вакуум-метры показывающие виброустойчивые	ДВ8008Ву-Ус Исп.І	1 1,5	радиальное	0	от минус 0,1 до 0	
	ДВ8008Ву-Ус		осевое			
	ДВ8008Ву-Ус Исп.ІІ		60			
	ДВ8008Ву-Ус Исп.ІІ		100			
3 Мановакуумметры показывающие виброустойчивые	ДА8008Ву-Ус Исп.І	1 1,5	радиальное	от 0 до 0,06 (0,6)	от минус 0,1 до 0	
				от 0 до 0,1 (1)		
				от 0 до 0,15 (1,5)		
				от 0 до 0,3 (3)		
	ДА8008Ву-Ус		100	от 0 до 0,5 (5)		
				от 0 до 0,9 (9)		
				от 0 до 1,5 (15)		
				от 0 до 2,4 (24)		
	ДА8008Ву-Ус Исп.ІІ		160			

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модификации		
	ДМ8008Ву-Ус	ДВ8008Ву-Ус	ДА8008Ву-Ус
Пределы допускаемой основной погрешности, % диапазона измерений КТ 1,0 КТ 1,5	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$
Пределы дополнительной погрешности (Δ) от изменения температуры окружающего воздуха не должны превышать значений, определяемых по формуле: $\Delta = \pm K_T \times \Delta T$, где K_T - температурный коэффициент, равный, % / °С: КТ 1,0 КТ 1,5 ΔT - абсолютное значение разности температур, определяемое по формуле: $\Delta T = (T_2 - T_1)$, где T_1 – температура окружающего воздуха, равная: для КТ 1,0 от +18 до +22 °С для КТ 1,5 от +18 до +28 °С T_2 - любое значение температуры от -60 до +60°С	0,06 0,1	0,06 0,1	0,06 0,1
Вариация показаний, % от диапазона измерений, не более КТ 1,0 КТ 1,5	1,0 1,5		

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модификации		
	ДМ8008Вы-Ус	ДВ8008Вы-Ус	ДА8008Вы-Ус
Рабочие условия: Температура окружающего воздуха, °С: - Исполнение У2 по ГОСТ 15150 (при заполнении глицерином) - исполнение УХЛ1 по ГОСТ 15150 (при заполнении ПМС -300)	от -40 до +60 от -60 до +50		
Степень защиты от пыли и воды	IP 54, IP 65 по ГОСТ 14254		
Виброустойчивость	в диапазоне частот от 5 до 120 Гц, с амплитудой смещения 0,15 мм и ускорением 19,6 м/с ²		
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более: Ø60 Ø100 Ø160	99x34x63 143x50x100 200x50x160		
Масса манометров, кг, не более: Ø60, Ø100, Ø160	0,3 0,9 2		

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	100000

Знак утверждения типа

наносится на циферблате манометров и титульных листах руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр (вакуумметр, мановакуумметр)	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РБСД2.830.031 РЭ	1 шт.
Паспорт	РБСД2.830.031 ПС	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации РБСД2.830.031 РЭ в разделе 6.2 «Методы и условия поверки».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

ГОСТ 2405-88 «Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия»;

ТУ 4212-001-25347532-2007 «Манометры, вакуумметры, мановакуумметры показывающие, железнодорожные, точных измерений. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «БАСТОР» (ООО «БАСТОР»)
ИНН 7309005173

Адрес юридического лица: 433700, Ульяновская обл., рп. Базарный Сызган, ул. Новозаводская, д. 1

Телефон: (84240) 21-4-28

E-mail: bastor@mail.ru

Web-сайт: info@bastor.ruhttps://bastor.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «БАСТОР» (ООО «БАСТОР»)
ИНН 7309005173

Адрес: 433700, Ульяновская обл., рп. Базарный Сызган, ул. Новозаводская, д. 1

Телефон: (84240) 21-4-28

E-mail: bastor@mail.ru

Web-сайт: info@bastor.ruhttps://bastor.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ульяновской области» (ФБУ «Ульяновский ЦСМ»)

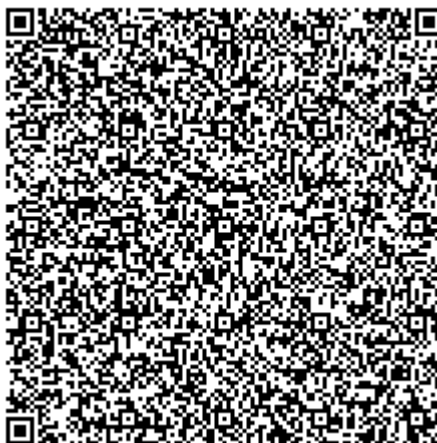
Адрес юридического лица: 432002, Ульяновская обл., г. Ульяновск, ул. Урицкого, д. 13

Тел./факс: (89372)753737 / (8422) 43-52-35

E-mail: csm@ulcsm.ru

Web-сайт: www.ulcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311693.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» мая 2025 г. № 942

Регистрационный № 95439-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерения параметров воздушного потока МВ-1

Назначение средства измерений

Приборы для измерения параметров воздушного потока МВ-1 (далее – приборы) предназначены для автоматических непрерывных измерений скорости воздушного потока, температуры и относительной влажности в вентиляционных системах различных устройств и сооружений.

Описание средства измерений

Конструктивно приборы состоят из:

- ультразвуковых преобразователей;
- датчика температуры и влажности (далее – ДТВ);
- корпуса;
- разъёма подключения ДТВ;
- разъёма подключения питания и связи «RS-485».

Ультразвуковые преобразователи установлены на кронштейнах корпуса приборов.

ДТВ представляет собой устройство с установленным внутри него чувствительным элементом. В торце ДТВ расположен разъём для подключения к разъёму подключения ДТВ на корпусе приборов. ДТВ предназначен для измерения температуры и влажности.

Корпус приборов выполнен из антикоррозийной нержавеющей стали с установленной внутри платой контроллера. На корпусе имеются разъём подключения ДТВ и разъём подключения питания и связи «RS-485».

Плата контроллера обрабатывает сигналы от ультразвуковых преобразователей и ДТВ, а также передаёт информацию на верхний уровень по интерфейсу RS-485.

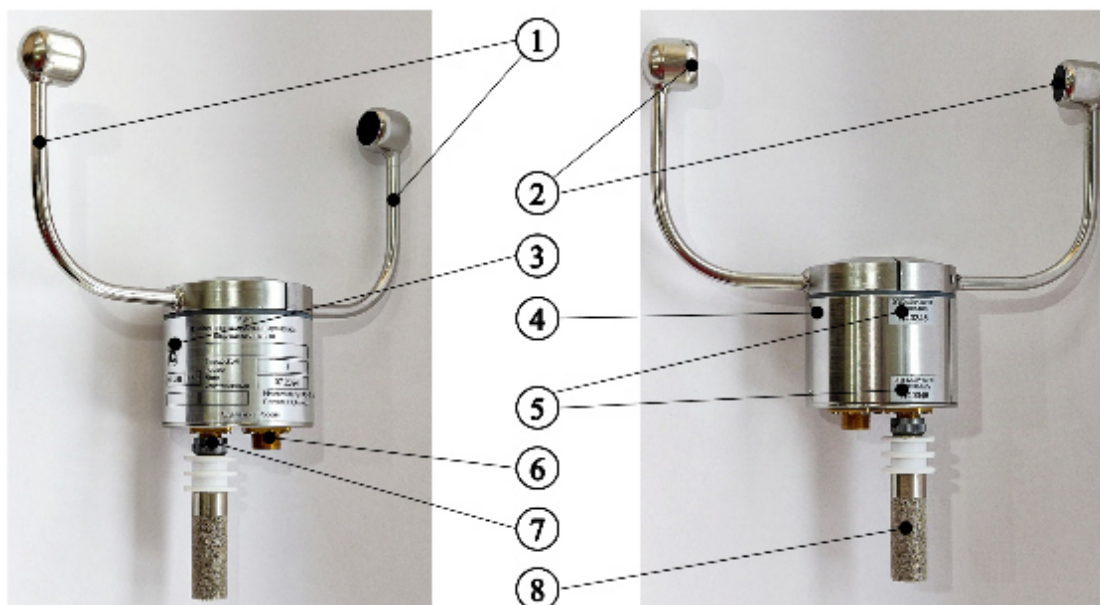
Принцип действия приборов основан на преобразовании измеренных параметров в электрические сигналы и дальнейшей их обработке.

Модификации приборов:

- МВ-1 БКЛА.416136.001ТУ – с ДТВ, установленном на корпусе прибора;
- МВ-1В БКЛА.416136.001ТУ – с выносным ДТВ на кабеле длиной от 0,2 до 2,0 м.

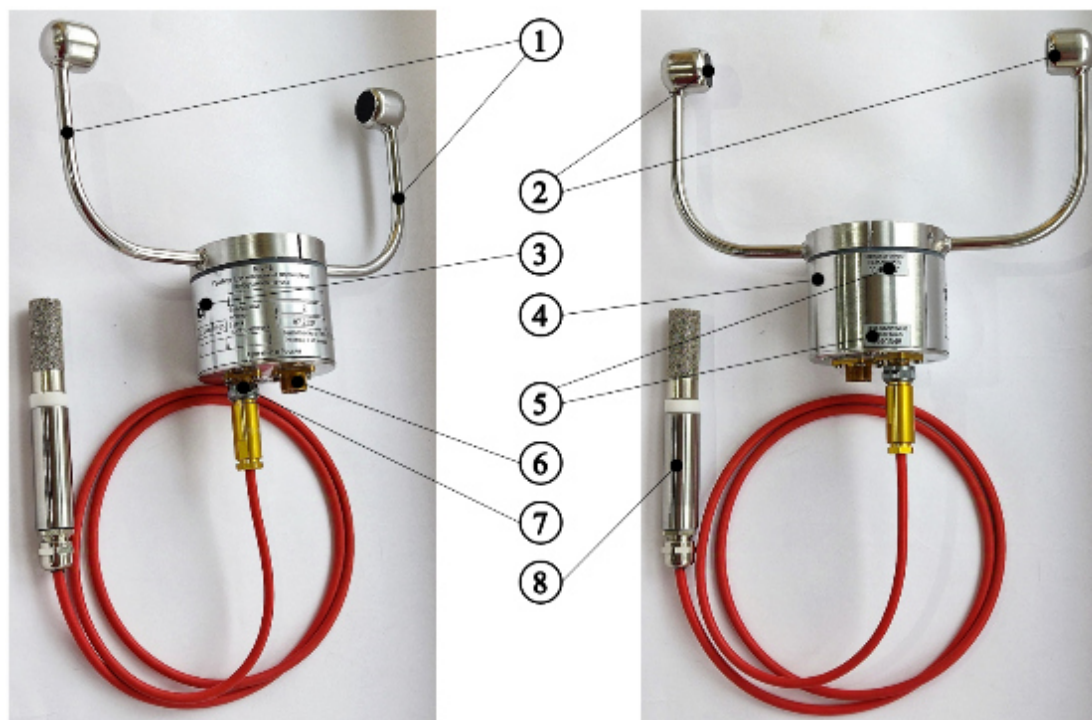
Общий вид приборов, схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 1 и рисунке 2.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на корпус приборов методом лазерной гравировки.



1 – кронштейны корпуса; 2 – ультразвуковые преобразователи; 3 – место нанесения знака утверждения типа; 4 – корпус; 5 – места пломбировки; 6 – разъём подключения питания и связи «RS-485»; 7 – разъём подключения ДТВ; 8 – ДТВ

Рисунок 1 – Общий вид исполнения МВ-1 БКЛА.416136.001ТУ, схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака утверждения типа



1 – кронштейны корпуса; 2 – ультразвуковые преобразователи; 3 – место нанесения знака утверждения типа; 4 – корпус; 5 – места пломбировки; 6 – разъём подключения питания и связи «RS-485»; 7 – разъём подключения ДТВ; 8 – ДТВ

Рисунок 2 – Общий вид исполнения МВ-1В БКЛА.416136.001ТУ, схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) является встроенным. ПО предназначено для управления работой приборов, расчета значений параметров, обмена данными по интерфейсу RS-485 по протоколу MODBUS RTU.

ПО установлено в микроконтроллере и заблокировано от изменений битом защиты (т. е. чтение кода ПО невозможно).

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	MV1
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.X*)
Примечание – *) номер версии встроенного ПО состоит из двух частей: - номер версии метрологически значимой части ПО (1.); - номер версии метрологически незначимой части ПО (X), где «X» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с ¹⁾	от 0,5 до 60,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости воздушного потока, %	±5
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,4
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 10 до 98
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, %	±5
Примечание: ¹⁾ – конкретный диапазон измерений указывается в формуляре	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 12 до 24
Потребляемая мощность при номинальном значении напряжения питания, Вт, не более	1
Габаритные размеры без ДТВ, мм, не более	
- ширина	200
- длина	200
- высота	60
Габаритные размеры ДТВ в исполнении МВ-1 БКЛА.416136.001ТУ, мм, не более:	
- диаметр	22
- длина	65

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры ДТВ в исполнении МВ-1В БКЛА.416136.001ТУ, мм, не более:	
- диаметр	16
- длина	2155
Масса без ДТВ, кг, не более	0,67
Масса ДТВ в исполнении МВ-1 БКЛА.416136.001ТУ, кг, не более	0,03
Масса ДТВ в исполнении МВ-1В БКЛА.416136.001ТУ, кг, не более	0,15
Рабочие условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от -40 до +60
– относительная влажность при температуре +35 °С, %	до 98
– атмосферное давление, кПа	84,0 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20 000
Срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится на корпус приборов методом гравировки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор для измерения параметров воздушного потока	МВ-1 ¹⁾	1 шт.
Руководство по эксплуатации	БКЛА.416136.001РЭ	1 экз.*
Формуляр	БКЛА.416136.001ФО	1 экз.
Комплект ЗИП согласно ведомости БКЛА.416136.001ЗИ	-	1 шт.*
Комплект монтажных частей согласно ведомости БКЛА.416136.001Д1	-	1 шт.*
Комплект принадлежностей согласно ведомости БКЛА.416136.001Д2	-	1 шт.*
Примечания:		
¹⁾ Модификация в соответствии с заказной спецификацией к Договору на поставку		
* Количество определяется договором на поставку		

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в разделе 1.4 «Устройство и работа» документа «Прибор для измерения параметров воздушного потока МВ-1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 ноября 2019 г. № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2023 г. № 2415 «Об утверждении Государственной поверочной для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

БКЛА.416136.001ТУ «Приборы для измерения параметров воздушного потока МВ-1. Технические условия».

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Приборный завод «Сигнал» (ПАО ПЗ «Сигнал»)
ИНН 4025019280

Юридический адрес: 249038, Калужская обл., г. Обнинск, пр-кт Ленина, д. 121

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Приборный завод «Сигнал» (ПАО ПЗ «Сигнал»)
ИНН 4025019280

Юридический адрес: 249038, Калужская обл., г. Обнинск, пр-кт Ленина, д. 121

Адрес места осуществления деятельности: 249160, Калужская обл., Жуковский р-н,
д. Верховье, площадка №2

Телефон: +7 (484) 399-35-50

Факс: +7 (484) 399-35-57

E-mail: alarm@pz-signal.ru

Web-сайт: www.pz-signal.ru

Испытательный центр

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

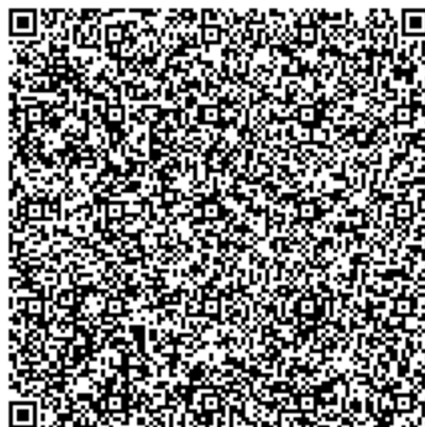
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41 стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов,
ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики силоизмерительные тензорезисторные МИР

Назначение средства измерений

Датчики силоизмерительные тензорезисторные МИР (далее - датчики) предназначены для измерений и преобразования воздействующей на датчик силы в аналоговый нормированный электрический измерительный сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на преобразовании деформации упругого элемента датчика, возникающей под действием приложенного усилия в аналоговый нормированный электрический сигнал.

Конструктивно датчики выполнены в виде упругого элемента цилиндрической формы. В датчиках используются фольговые тензорезисторы на клеевой основе, соединенные по полной мостовой схеме. На диагональ питания подается питающее напряжение, с диагонали измерения снимается выходное напряжение (сигнал), пропорциональное измеряемому усилию. Для усиления выходного сигнала применяется усилитель, встроенный в корпус датчика.

Датчики изготавливаются с двумя независимыми измерительными каналами, двумя разъемами и двумя присоединенными кабелями.

Весы изготавливаются в двух модификациях: МИР-50 и МИР-100. Модификации отличаются диапазоном измерений: от 0 до 50 кН и от 0 до 100 кН соответственно.

Внешний вид датчиков показан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид датчиков МИР

Пломбирование датчиков не предусмотрено.

Маркировка датчиков производится на фирменной наклейке на корпусе датчика (рисунок 2), на которой нанесены:

- торговая марка изготовителя;
- модификация силоизмерительного датчика;
- максимальная нагрузка $E_{\max}$
- заводской номер, состоящий из арабских цифр.
- знак утверждения типа.

Нанесение знака поверки на датчик не предусмотрено.



Рисунок 2 – Внешний вид наклейки датчиков МИР.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики для всех каналов

Наименование характеристики	Обозначение датчика	
	МИР-50	МИР-100
Диапазон измерений, кН	от 0 до 50	от 0 до 100
Изменение выходного сигнала при верхнем пределе измерений в режиме сжатия, В	4,0±0,2	
Изменение выходного сигнала при верхнем пределе измерений в режиме растяжения, В	–4,0±0,2	
Выходной сигнал при нулевой нагрузке, В	6,0±0,2	
Пределы допускаемой составляющей приведенной погрешности, связанной с нелинейностью, %*	±0,5	
Пределы допускаемой составляющей приведенной погрешности, связанной с гистерезисом, %*	±0,5	
* Нормирующее значение X_n равно максимальному значению диапазона измерений силы		

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 23 до 25	
Условия эксплуатации:		
– температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +30	
Диапазон температур эксплуатации и хранения, °С	от 0 до 60	
Габаритные размеры датчиков, мм, не более:		
– диаметр	160	160
– высота	100	120
Масса, кг, не более	9	10

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,98

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и термосублимационным способом на фирменную наклейку.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик силоизмерительный тензорезисторный с присоединенными кабелями	МИР	1 шт.
Паспорт	26.51.66-114-18217119-2024 ПС	1 экз.
Транспортная тара	—	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в Р. 7 Заметки по эксплуатации Паспорта 26.51.66-114-18217119-2024 ПС Датчик силоизмерительный тензорезисторный МИР. Паспорт.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498;

ТУ 26.51.66-114-18217119-2024 Датчики силоизмерительные тензорезисторные МИР. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Весоизмерительная компания «Тензо-М»
(АО «ВИК «Тензо-М»)
ИНН 5027048351
Юридический адрес: 140050, Московская обл., г.о. Люберцы, дп. Красково, ул. Вокзальная, д. 38
Телефон: +7 (495) 745-3030
E-mail: tenso@tenso-m.ru
Web-сайт: www.tenso-m.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Весоизмерительная компания «Тензо-М»
(АО «ВИК «Тензо-М»)
ИНН 5027048351
Адрес: 140050, Московская обл., г.о. Люберцы, дп. Красково, ул. Вокзальная, д. 38
Телефон: +7 (495) 745-3030
E-mail: tenso@tenso-m.ru
Web-сайт: www.tenso-m.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» мая 2025 г. № 942

Регистрационный № 95441-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительные приборов испытательных автоматизированных АСИС 6М

Назначение средства измерений

Каналы измерительные приборов испытательных автоматизированных АСИС 6М (далее – каналы) предназначены для измерений избыточного давления, силы и линейного перемещения.

Описание средства измерений

Каналы используются в составе приборов испытательных автоматизированных АСИС 6М предназначенных для автоматизации физико-механических испытаний образцов грунтов в лабораторных условиях.

Конструкция каналов двухуровневая.

Нижний уровень каналов представлен первичными преобразователями (далее – датчики) соответствующих физических величин и вторичным преобразователем.

Верхний уровень каналов включает в себя ПЭВМ с программным обеспечением.

Информационная связь между компонентами каналов реализована с использованием стандартных средств обмена информацией в цифровом виде (цифровой сети).

Принцип действия каналов заключается в измерении физических величин датчиками с последующим преобразованием измерительной информации во вторичном преобразователе (блоке электронно-преобразующем) в цифровой вид. Полученная информация передаётся в ПЭВМ, обрабатывается и выводится на монитор и внешние устройства.

Перечень типов каналов приведён в таблице 1. Сочетание количества и типов каналов определяется конструкцией конкретной модели прибора испытательного автоматизированного АСИС 6М, в состав которого входят данные каналы.

Таблица 1 – Перечень типов каналов

Наименование измерительного канала	Обозначение измерительного канала	Диапазон (поддиапазон) измерений
Избыточное давление	ИКД-2-М1	от 0 до 2000 кПа
Сила сжатия	ИКС-10-М1	от 100 до 1000 Н вкл. св. 1000 Н до 10000 Н
	ИКС-50-М1	от 500 до 50000 Н
Линейное перемещение	ИКП-10-М1	от 0 до 10 мм
	ИКП-20-М1	от 0 до 20 мм
	ИКП-40-М1	от 0 до 40 мм

Фотография общего вида каналов представлена на рисунке 1.

Фотография вида с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид каналов

Место нанесения
знака утверждения
типа



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 2 – Вид с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Защита каналов от несанкционированного доступа не предусмотрена.

Нанесение знака поверки непосредственно на каналы не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв русского алфавита, наносится типографским способом на табличку, расположенную на балке нагрузочного устройства прибора испытательного автоматизированного АСИС 6М.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) каналов включает в себя метрологически значимое ПО нижнего уровня (встроенное ПО) и GeotekStudio – ПО верхнего уровня, отвечающее за функционирование каналов в целом и обработку измерительной информации.

Функции ПО:

- обработка и преобразование сигналов от модулей обработки сигналов;
- разграничение доступа к данным для разных групп пользователей;
- предоставление пользователям регламентированного доступа к результатам измерений в виде визуальных данных, в том числе готовых к выводу на печать форм с возможностью редактирования этих форм;

- обеспечение защиты программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (использование паролей);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств систем;
- обеспечение пользователя средствами редактирования программной конфигурации комплекта.

ПО разделено на метрологически значимое и незначимое. Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО нижнего уровня

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	MOS
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО верхнего уровня

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	GeotekAsis.exe
	Asis.Core.dll
	AsisMetrology.Client.dll
	Asis.Wpf.dll
	Asis.Drivers.dll
	Geotek.Common.dll
	Geotek.LogProject.dll
	Geotek.ModbusModule.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО)	4.0.0.0
	4.0.0.0
	4.0.167.0
	4.0.0.0
	4.0.0.0
	4.0.0.0
	4.0.0.0
	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	—
	—
	e717f65562d9034ce3c51dd63ca7a5f1
	—
	—
	—
	—
	—
Алгоритм подсчёта контрольной суммы	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 4 и 5 соответственно.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы, Н	от 100 до 50000
Диапазон измерений линейного перемещения, мм	от 0 до 40
Диапазон измерений избыточного давления, кПа	от 0 до 2000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений избыточного давления, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы, %: – для каналов ИКС-10-М1: – в поддиапазоне от 100 до 1000 Н включ. – в поддиапазоне св. 1000 Н до 10000 Н – для каналов ИКС-50-М1	$\pm 1,0$ $\pm 0,5$ $\pm 0,5$
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений линейного перемещения, %	$\pm 0,2$
Примечания. 1 Конкретное значение диапазона измерений определяется заказом в соответствии с таблицей 1. 2 Для приведенной погрешности измерений нормирующим значением является верхний предел диапазона (поддиапазона) измерений.	

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов измерений, шт.	от 0 до 32*
Напряжение питающей сети переменного тока, В	от 198 до 242
Частота напряжения питающей сети переменного тока, Гц	от 49 до 51
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +20 до +24 до 80 от 84 до 106,7
Примечание. * при подключении к одному USB-порту ПЭВМ	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на табличку, расположенную на балке нагрузочного устройства прибора испытательного автоматизированного АСИС 6М, и на левый верхний угол титульного листа руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Каналы измерительные приборов испытательных автоматизированных АСИС 6М в составе:	—	1
Измерительный канал перемещения	ИКП-YY-ZZ*	**
Измерительный канал силы	ИКС-YY-ZZ*	**
Измерительный канал давления	ИКД-YY-ZZ*	**
Приборы испытательные автоматизированные АСИС 6М. Руководство по эксплуатации	ГТЯН.44111Х.ХХХРЭ*	1
Приборы испытательные автоматизированные АСИС 6М. Паспорт	ГТЯН.44111Х.ХХХПС*	1
Примечание. *Х.ХХХ, YY-ZZ – в зависимости от модели прибора ** количество измерительных каналов конкретного типа определяется моделью прибора		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ГТЯН.44111Х.ХХХРЭ «Приборы испытательные автоматизированные АСИС 6М. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 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 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2840 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

ГТЯН.440119.004ТУ. Приборы испытательные автоматизированные АСИС 6М. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Геотек» (ООО НПП «Геотек»)

ИНН 5837030458

Юридический адрес: 440004, г. Пенза, ул. Центральная, стр. 1М

Телефон: (8412) 999-189; факс: (8412) 38-17-44

E-mail: info@npp-geotek.ru

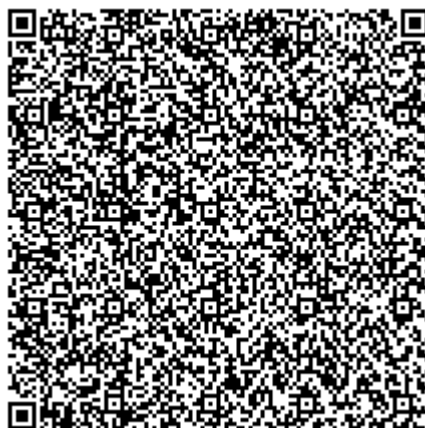
Web-сайт: www.npp-geotek.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Геотек» (ООО НПП «Геотек»)
ИНН 5837030458
Адрес: 440004, г. Пенза, ул. Центральная, стр. 1М
Телефон: (8412) 999-189; факс: (8412) 38-17-44
E-mail: info@npp-geotek.ru
Web-сайт: www.npp-geotek.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20
Телефон (факс): (8412) 49-82-65
E-mail: pcsm@sura.ru
Web-сайт: www.penzacsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» мая 2025 г. № 942

Регистрационный № 95442-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов ГС201-PXIe

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов ГС201-PXIe (далее – генераторы) предназначены для формирования сигналов стандартных форм: прямоугольного, пилообразного, треугольного, сигналов произвольной формы, а также сигналов синусоидальной формы с амплитудной, частотной, фазовой модуляцией или без модуляции.

Описание средства измерений

Принцип действия генераторов основан на прямом цифровом синтезе сигналов с использованием внутренней памяти и цифро-аналоговом преобразовании кодов разрядностью 16 бит в значения напряжения выходного сигнала синхронно по двум каналам.

Генераторы выполнены в виде модулей и представляют собой конструкцию, состоящую из лицевой панели и прикрепленной к ней печатной платы.

Эксплуатация генераторов осуществляется совместно с носителями модулей поддерживающие работу с модулями стандарта PXIe. Управление генераторами осуществляется от внешнего компьютера, подключаемого к носителю модулей.

В конструкции генераторов отсутствуют элементы регулировки и подстройки, их пломбирование не предусмотрено.

Общий вид генераторов представлен на рисунке 1. Обозначение типа генераторов наносится на переднюю панель методом лазерной гравировки и на самоклеящейся этикетке на экранирующей панели вместе с уникальным заводским номером в цифровом формате из 7 знаков (представлено на рисунке 1).

Знак утверждения типа и знак поверки наносятся в виде самоклеящихся этикеток на экранную панель генератора. Места для нанесения знака утверждения типа и знака поверки указаны на рисунке 1.

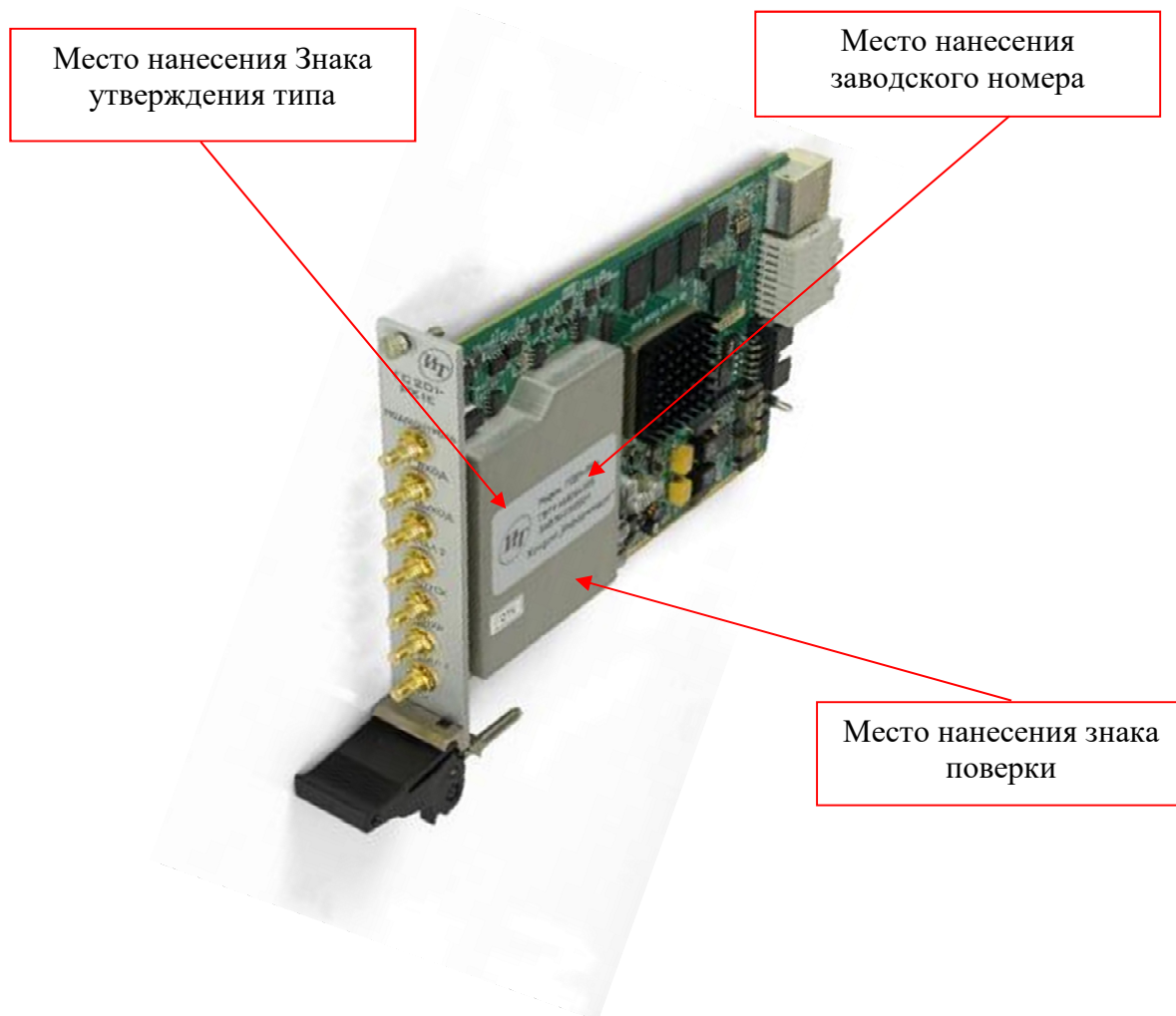


Рисунок 1 – Общий вид генераторов сигналов ГС201-PXIe

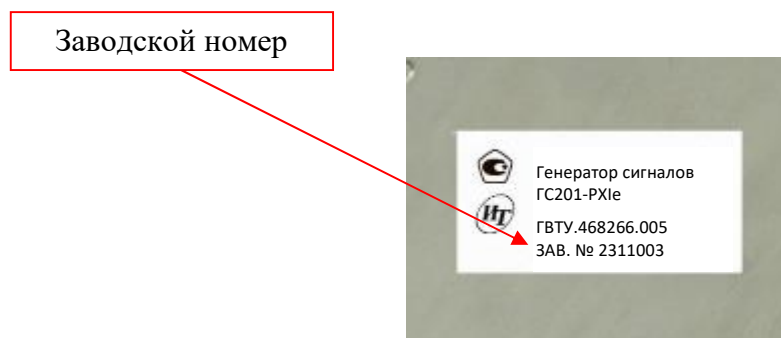


Рисунок 2 – Фрагмент экранной панели генераторов сигналов ГС201-PXIe с этикеткой

Программное обеспечение

Программное обеспечение генераторов устанавливается на внешний компьютер и служит для управления режимами работы и отображения результатов измерений, его метрологически значимая часть выполняет функции обработки, представления, записи и хранения измерительной информации.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Операционная система	Windows (32)	Windows (64)	Linux (32)
Идентификационное наименование	ungsivi_math_32.dll	ungsivi_math_64.dll	libungsivi_math.so
Номер версии ПО	не ниже 1.0		
Цифровой идентификатор ПО	970408e0	c74d416b	e0dfcee1
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32		

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики модулей представлены в таблицах 2 - 6.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов	2
Выходное сопротивление, Ом	50
Номинальное значение частоты внешнего опорного генератора, МГц	10
Номинальное значение частоты внутреннего опорного генератора, МГц	10
Формы выходных сигналов	синусоидальный, прямоугольный, пилообразный, треугольный, произвольный, напряжение постоянного тока
Диапазон частот, Гц - синусоидальной и произвольной формы - прямоугольной, пилообразной и треугольной формы	от 0,1 до $220 \cdot 10^6$ от 0,1 до $50 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты при работе от внутреннего опорного генератора	$\pm 10^{-6}$
Диапазоны установки напряжения постоянного тока $U_{\max}^{1)}$, В	$\pm 0,2$ $\pm 2,0$ $\pm 10,0$ $\pm 15,0$
Пределы допускаемой приведенной к верхней границе диапазона погрешности установки уровня выходного напряжения, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности установки уровня выходного напряжения, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий, /°С	$\pm 0,025$
Диапазон установки напряжения смещения постоянного тока ¹⁾ , В	$\pm 0,2$ $\pm 2,0$ $\pm 10,0$ $\pm 15,0$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной к верхней границе диапазона погрешности установки напряжения смещения постоянного тока, %	±0,25
Пределы допускаемой дополнительной погрешности установки уровня напряжения смещения постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий, /°C	±0,025
Спектральная плотность мощности фазовых шумов при отстройке частоты на 100 Гц, 1, 10, 100 кГц, 1 МГц, дБн/Гц, не более	–95
Примечание: ¹⁾ - уровень выходного напряжения $U_{\text{вых}}$ при нормированной нагрузке приемника R_n определяется по формуле: $U_{\text{вых}} = \pm \left(\frac{U \times R_n}{R_n + 50} \right),$ где U – значение напряжения при отсутствии внешней нагрузки приемника.	

Таблица 3 – Неравномерность АЧХ при воспроизведении гармонического сигнала на нагрузку 50 Ом

Пределы амплитуды U_{max} , В	Неравномерность АЧХ			
	±1 дБ	±3 дБ	±1 дБ	±3 дБ
	ФНЧ откл.		ФНЧ вкл.	
	Частота, МГц			
	±0,2; ±2	от 0,1 до 165 вкл.	св. 165 до 220	от 0,1 до 25 вкл.
±10	от 0,1 до 80 вкл.	—		
±15	от 0,1 до 5 вкл.	св. 5 до 15	от 0,1 до 5 вкл.	св. 5 до 15

Таблица 4 – Уровни негармонических искажений при воспроизведении синусоидального сигнала на нагрузку 50 Ом

Частота, МГц	Диапазон измерений напряжения U_{max} , В			
	±0,2	±2	±10	±15
	Уровни негармонических искажений, дБ, не более			
0,1	-71	-85	-83	-83
1	-80	-83	-83	-83
10	-80	-86	-83	-85
50	-63	-65	-70	–
100	-60	-63	–	–
220	-27	-30	–	–

Таблица 5 – Уровни гармонических искажений при воспроизведении синусоидального сигнала на нагрузку 50 Ом

Частота, МГц	Диапазон измерений напряжения U_{max} , В			
	±0,2	±2	±10	±15 В
	Уровни гармонических искажений, дБ, не более			
0,1	-75	-75	-76	-65
1	-72	-72	-70	-56
10	-60	-60	-60	-36
50	-45	-46	-43	–
100	-35	-35	–	–
220	-25	-25	–	–

Таблица 6 – Показатели надежности

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

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	3,3±0,17 12±0,60
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	214×131×20
Масса, кг, не более	0,30
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +18 до +22 от 30 до 80 от 84 до 106
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится в виде самоклеящейся этикетки на защитную панель генератора и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Генератор сигналов	ГС201-PXIe	1
Руководство по эксплуатации	ГВТУ.468266.005РЭ	1
Паспорт	ГВТУ.468266.005ПС	1
Комплект ПО модулей VXI-Системы на CD	ГВТУ.85001-01	1
Управляющая панель. Руководство оператора	ГВТУ.66005-01 34 01	
Драйвер. Руководство системного программиста	ГВТУ.76005-01 32 01	
Кабель SMB-BNC	ФТКС.685661.004	
Кабель SMB-SMA	ФТКС.685661.085	
Кабель BNC-BNC	ФТКС.685661.182	
кабели SMB-SMB	ФТКС.685661.009	
Кабель SMB-SLS425	ФТКС.685661.218	
Аттенюатор 20 дБ	BW-S20W5+	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа» «Руководства по эксплуатации» ГВТУ.468266.006РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Технические условия «Генераторы сигналов ГС201-РХIе», ГВТУ.468266.005ТУ.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы» (ООО «VXI-Системы»)
ИНН 7735126740

Юридический адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский пр-д, д. 4, эт. 6, помещ. XIV, ком. 1

Телефон: +7 (495) 983-10-73. Факс: +7 (499) 645-56-67

E-mail: inftest@inftest.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы» (ООО «VXI-Системы»)
ИНН 7735126740

Адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский пр-д, д. 4, эт. 6, помещ. XIV, ком. 1

Телефон: +7 (495) 983-10-73. Факс: +7 (499) 645-56-67

E-mail: inftest@inftest.ru

Испытательный центр

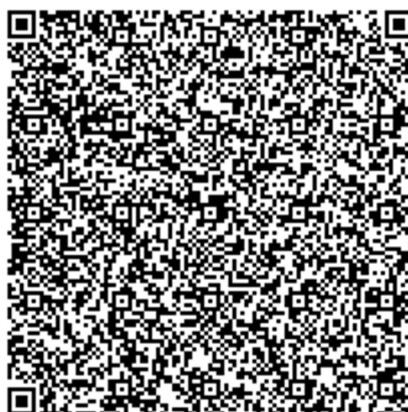
Акционерное общество «АКТИ-Мастер» (АО «АКТИ-Мастер»)

Адрес: 127206, г. Москва, пр-д Соломенной сторожки, д. 5, к. 1, помещ. 1Н

Телефон: +7(495) 926-71-85

E-mail: post@actimaster.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311824.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» мая 2025 г. № 942

Регистрационный № 95445-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна WILLIG SANA 40.0

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна WILLIG SANA 40.0 (далее – ППЦ) предназначена для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении их нефтепродуктом до указателя уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком или насосом.

ППЦ состоит из алюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении круглую форму, установленной на шасси. ППЦ состоит из пяти герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. ППЦ является транспортной мерой полной вместимости.

В верхней части каждой секции ППЦ приварена заливная горловина с установленным указателем уровня налива. В каждой секции смонтированы донные клапаны для слива нефтепродуктов самотеком.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя: заливную горловину с указателем уровня налива, крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном, клапан донный, кран шаровой, рукава напорно-всасывающие.

Общий вид ППЦ WILLIG SANA 40.0 зав. № 1921559 представлен на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Общий вид ППЦ WILLIG SANA 40.0



Рисунок 2 – Общий вид ППЦ WILLIG SANA 40.0

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.

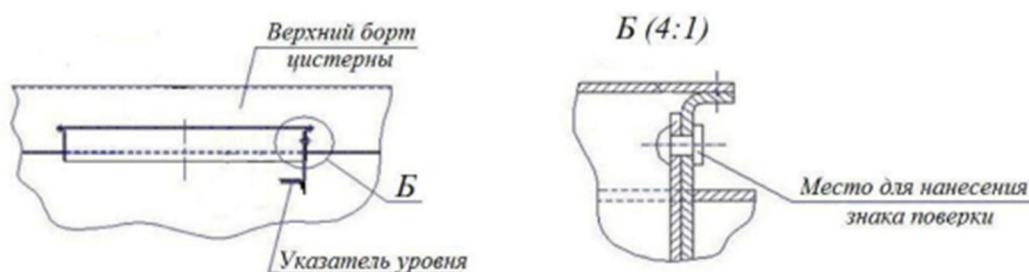


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и пломбу, крепящую указатель уровня налива в виде отиска поверительного клейма.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку ударным способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации ППЦ. Маркировочная табличка крепится на передней стороне рамы ППЦ.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	39450
Вместимость 1 секции, дм ³	11750
Вместимость 2 секции, дм ³	4000
Вместимость 3 секции, дм ³	7500
Вместимость 4 секции, дм ³	7200
Вместимость 5 секции, дм ³	9000
Количество секций, шт.	5
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	±1,5

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Снаряженная масса, кг, не более	6890
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от - 40 до + 45
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	11650
- ширина	2500
- высота	3450

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	WILLIG SANA 40.0	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Паспорте «Полуприцеп-цистерна WILLIG SANA 40.0», раздел 8.

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 расхода жидкости».

Правообладатель

Willig Fahrzeugbau GmbH, Германия
Юридический адрес: 9241, Waldstrasse 11, Muhlau, Sachsen

Изготовитель

Willig Fahrzeugbau GmbH, Германия
Адрес: 9241, Waldstrasse 11, Muhlau, Sachsen

Испытательный центр

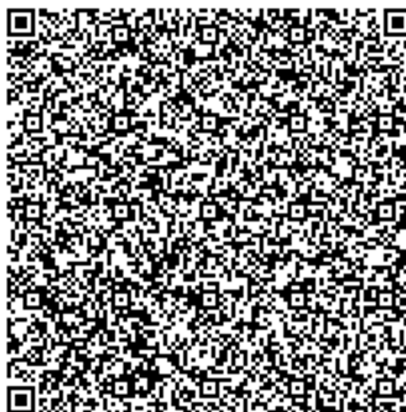
Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»
(ООО фирма «Метролог»)

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 8 Марта, д. 13, оф. 33

Телефон/факс: +7(843) 513-30-75

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312275.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» мая 2025 г. № 942

Регистрационный № 95446-25

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна FRUEHAUF

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна FRUEHAUF (далее – ППЦ) предназначена для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении ее нефтепродуктом до указателя уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком или насосом.

ППЦ состоит из алюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении круглую форму, установленной на шасси. ППЦ состоит из девяти герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. ППЦ является транспортной мерой полной вместимости.

В верхней части каждой секции ППЦ приварена заливная горловина с установленным указателем уровня налива. В каждой секции смонтированы донные клапаны для слива нефтепродуктов самотеком.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя: заливную горловину с указателем уровня налива, крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном, клапан донный, кран шаровой, рукава напорно-всасывающие.

Общий вид ППЦ FRUEHAUF зав.№ VFКТЕ34Т1W3RA1004 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ППЦ FRUEHAUF

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

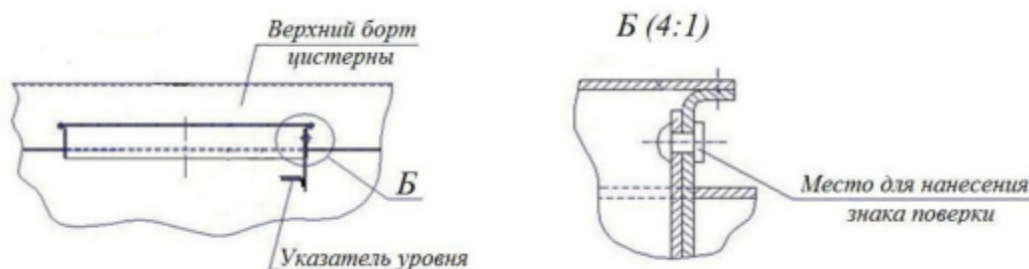


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и пломбу, крепящую указатель уровня налива в виде оттиска поверительного клейма.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку ударным способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации ППЦ. Маркировочная табличка крепится на передней стороне рамы ППЦ.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	38000
Номинальная вместимость секций, дм ³	
1 секция, дм ³	5000
2 секция, дм ³	4000
3 секция, дм ³	3000
4 секция, дм ³	2000
5 секция, дм ³	3000
6 секция, дм ³	2000
7 секция, дм ³	6000
8 секция, дм ³	6000
9 секция, дм ³	7000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	±1,5

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество секций, шт.	9
Снаряженная масса, кг, не более	5990
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от - 40 до + 50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	FRUEHAUF	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Паспорте «Полуприцеп-цистерна FRUEHAUF», раздел 8.

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 расхода жидкости».

Правообладатель

Fruehauf Trailer Corporation, Франция

Юридический адрес: 24-28 avenue Jean Mermoz, 89002 Auxerre Cedex

Изготовитель

Fruehauf Trailer Corporation, Франция

Адрес: 24-28 avenue Jean Mermoz, 89002 Auxerre Cedex

Испытательный центр

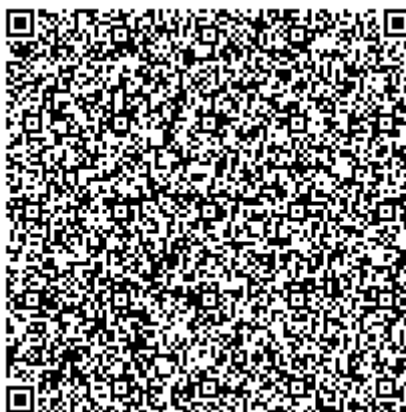
Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»
(ООО фирма «Метролог»)

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 8 Марта, д. 13, оф. 33

Телефон/факс: +7(843) 513-30-75

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312275.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» мая 2025 г. № 942

Регистрационный № 95447-25

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна FRUEHAUF

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна FRUEHAUF (далее – ППЦ) предназначена для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении ее нефтепродуктом до указателя уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком или насосом.

ППЦ состоит из алюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении круглую форму, установленной на шасси. ППЦ состоит из девяти герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. ППЦ является транспортной мерой полной вместимости.

В верхней части каждой секции ППЦ приварена заливная горловина с установленным указателем уровня налива. В каждой секции смонтированы донные клапаны для слива нефтепродуктов самотеком.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя: заливную горловину с указателем уровня налива, крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном, клапан донный, кран шаровой, рукава напорно-всасывающие.

Общий вид ППЦ FRUEHAUF зав.№ VFКTE34TCX2XB1434 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ППЦ FRUEHAUF

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

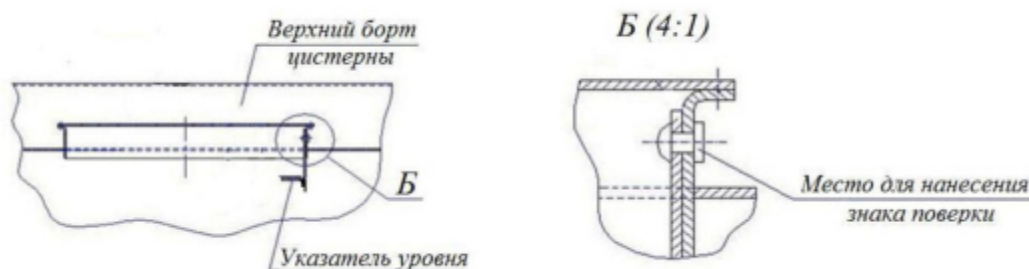


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и пломбу, крепящую указатель уровня налива в виде оттиска поверительного клейма.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку ударным способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации ППЦ. Маркировочная табличка крепится на передней стороне рамы ППЦ.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	38000
Номинальная вместимость секций, дм ³	
1 секция, дм ³	4000
2 секция, дм ³	6000
3 секция, дм ³	3000
4 секция, дм ³	6000
5 секция, дм ³	2000
6 секция, дм ³	3000
7 секция, дм ³	7000
8 секция, дм ³	2000
9 секция, дм ³	5000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	±1,5

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество секций, шт.	9
Снаряженная масса, кг, не более	5970
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от - 40 до + 50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	FRUEHAUF	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Паспорте «Полуприцеп-цистерна FRUEHAUF», раздел 8.

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 расхода жидкости».

Правообладатель

Fruehauf Trailer Corporation, Франция

Юридический адрес: 24-28 avenue Jean Mermoz, 89002 Auxerre Cedex

Изготовитель

Fruehauf Trailer Corporation, Франция

Адрес: 24-28 avenue Jean Mermoz, 89002 Auxerre Cedex

Испытательный центр

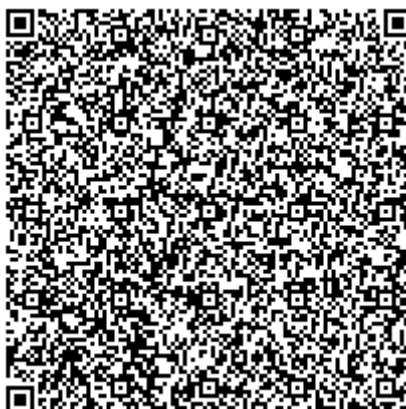
Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»
(ООО фирма «Метролог»)

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 8 Марта, д. 13, оф. 33

Телефон/факс: +7(843) 513-30-75

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312275.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» мая 2025 г. № 942

Регистрационный № 95448-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные РГСД-8

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные РГСД-8 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема светлых нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении его светлыми нефтепродуктами до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема, приведенному в градуировочной таблице.

Конструктивно резервуары представляют собой горизонтальные односекционные двустенные стальные цилиндрические сосуды подземного расположения с усеченно-коническими днищами.

К настоящему типу средств измерений относятся резервуары горизонтальные РГСД-8 с заводскими №№ 477, 478.

Резервуары расположены по адресу Московская область, Луховицкий район, отвод от магистрального нефтепродуктопровода Рязань-Москва на Луховицкую нефтебазу.

Заводские номера в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесены на таблички, расположенные в колодце резервуаров, методом гравировки.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено.

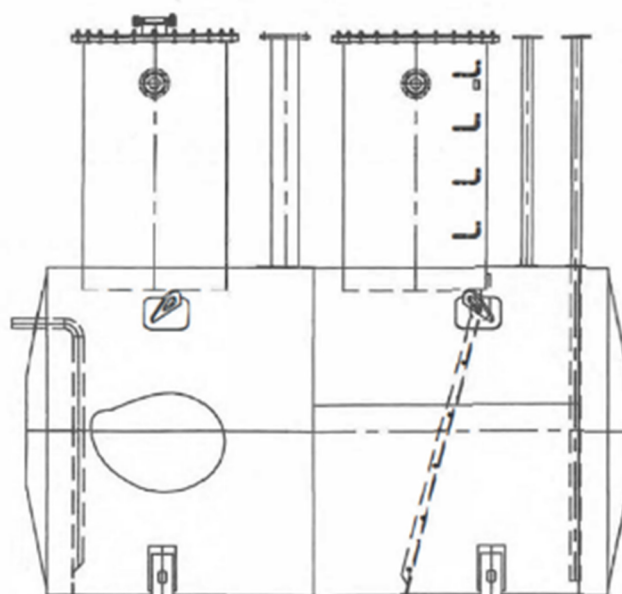


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуаров



Место нанесения
заводского номера



Зав. № 477



Зав. № 478

Рисунок 2 – Общий вид замерных люков и маркировочных табличек

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	8
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура измеряемой среды, °C	от +5 до +40

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Резервуар горизонтальный	РГСД-8	1
Паспорт	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Основные сведения об изделии» паспорта.

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 «Луховицкая нефтебаза»
(ООО «Луховицкая нефтебаза»)
ИНН 5022036874
Юридический адрес: 140501, Московская обл., г. Луховицы, ул. Советская, д. 36, к.а

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «Спецнефтемаш» (ООО «НПО «Спецнефтемаш»)
ИНН 5834061289
Адрес: 440023, Пензенская обл., г. Пенза, ул. Стрельбищенская, влд. 60

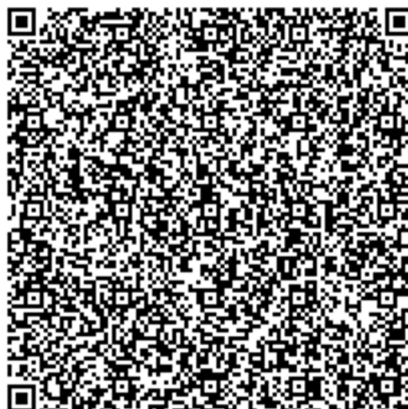
Испытательный центр

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: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» мая 2025 г. № 942

Регистрационный № 95449-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-175

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-175 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом

коэффициентов трансформации ТТ, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Также на сервере имеется возможность расчета потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки в случае использования данных от АИИС КУЭ в качестве замещающей информации либо для расчета величины сальдо перетоков электроэнергии по внутреннему сечению коммерческого учета. От сервера ИВК информация передается на АРМ энергосбытовой организации по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

Передача результатов измерений от сервера ИВК или АРМ энергосбытовой организации коммерческому оператору (КО) и другим субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) производится в виде файлов в xml-формате по электронной почте с использованием электронной подписи согласно требованиям «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» (Приложение 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности).

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

Сравнение показаний часов сервера с УССВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УССВ на величину более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера на величину более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-175, наносится на этикетку, расположенную на внешней поверхности серверного шкафа, типографским способом. Дополнительно заводской номер 3/175 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ			Границы допус- каемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допус- каемой относи- тельной погреш- ности в рабочих условиях (±δ), %
1	ГРЩ-1 0,4 кВ ООО Лента, Ввод 1 0,4 кВ	Т-0,66 М У3 Кл.т. 0,5S 1200/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер ООО «Лента»	Актив- ная	1,0	3,3
2	ГРЩ-1 0,4 кВ ООО Лента, Ввод 2 0,4 кВ	Т-0,66 М У3 Кл.т. 0,5S 1200/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Реактив- ная	2,1	5,6
3	ГРЩ-2 0,4 кВ ООО Лента, Ввод 1 0,4 кВ	Т-0,66 М У3 Кл.т. 0,5S 1200/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная	1,0	3,3
4	ГРЩ-2 0,4 кВ ООО Лента, Ввод 2 0,4 кВ	Т-0,66 М У3 Кл.т. 0,5S 1200/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Реактив- ная	2,1	5,6
							Актив- ная	1,0	3,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)								±5 с	

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.

3. Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 2 % от $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.

4. Допускается замена ТТ и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО), а также замена ПО на аналогичное, с версией не ниже, указанной в таблице 1. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	4
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УССВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 74500 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	113 30

Продолжение таблицы 3

1	2
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
коррекции времени в счетчиках;
формирование событий по результатам автоматической самодиагностики;
отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
перерывы питания с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- журнал сервера:
изменение значений результатов измерений;
изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
пропадания питания;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками;
замены счетчика;
полученные с уровня ИИК «Журналы событий».

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	Т-0,66 М У3	12
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	4
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	—	1
Формуляр	АКУП.411711.022.ПФ.175	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-175», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

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

ИНН 7814148471

Юридический адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, лит. Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

E-mail: info@lenta.com

Web-сайт: lenta.com

Изготовитель

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

ИНН 7814148471

Адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, лит. Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

E-mail: info@lenta.com

Web-сайт: lenta.com

Испытательный центр

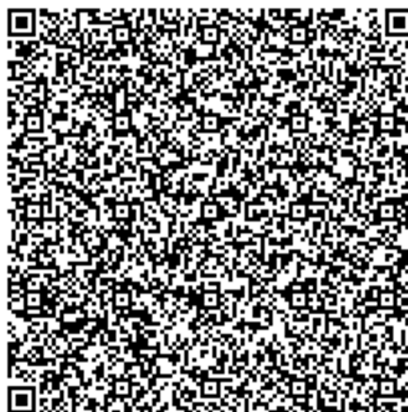
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» мая 2025 г. № 942

Регистрационный № 95450-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-26

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-26 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом

коэффициентов трансформации ТТ, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Также на сервере имеется возможность расчета потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки в случае использования данных от АИИС КУЭ в качестве замещающей информации либо для расчета величины сальдо перетоков электроэнергии по внутреннему сечению коммерческого учета. От сервера ИВК информация передается на АРМ энергосбытовой организации по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

Передача результатов измерений от сервера ИВК или АРМ энергосбытовой организации коммерческому оператору (КО) и другим субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) производится в виде файлов в xml-формате по электронной почте с использованием электронной подписи согласно требованиям «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» (Приложение 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности).

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

Сравнение показаний часов сервера с УССВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УССВ на величину более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера на величину более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-26, наносится на этикетку, расположенную на внешней поверхности серверного шкафа, типографским способом. Дополнительно заводской номер 3/26 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ			Границы допус- каемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допус- каемой относи- тельной погреш- ности в рабочих условиях (±δ), %
1	ЩП-0,4 кВ ООО Лента, Ввод-1 0,4 кВ	ТТЕ-Р Кл.т. 0,5 1250/5 Рег. № 73622-18 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер ООО «Лента»	Актив- ная	1,0	3,2
2	ЩП-0,4 кВ ООО Лента, Ввод-2 0,4 кВ	ТТЕ-Р Кл.т. 0,5 1250/5 Рег. № 73622-18 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Реактив- ная	2,1	5,6
3	ГРЩ-0,4 кВ ООО Лента, Ввод-1 0,4 кВ	ТТК-100 Кл.т. 0,5 1600/5 Рег. № 76349-19 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная	1,0	3,2
4	ГРЩ-0,4 кВ ООО Лента, Ввод-2 0,4 кВ	ТТК-100 Кл.т. 0,5 1600/5 Рег. № 76349-19 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Реактив- ная	2,1	5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.

3. Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 5 % от $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.

4. Допускается замена ТТ и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО), а также замена ПО на аналогичное, с версией не ниже, указанной в таблице 1. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	4
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УССВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 74500 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	113 30

Продолжение таблицы 3

1	2
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
коррекции времени в счетчиках;
формирование событий по результатам автоматической самодиагностики;
отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
перерывы питания с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- журнал сервера:
изменение значений результатов измерений;
изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
пропадания питания;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками;
замены счетчика;
полученные с уровня ИИК «Журналы событий».

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока измерительные разъемные	ТТЕ-Р	6
Трансформаторы тока	ТТК-100	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	4
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	—	1
Формуляр	АКУП.411711.022.ПФ.026	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-26», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

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

ИНН 7814148471

Юридический адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, лит. Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

E-mail: info@lenta.com

Web-сайт: lenta.com

Изготовитель

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

ИНН 7814148471

Адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, лит. Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

E-mail: info@lenta.com

Web-сайт: lenta.com

Испытательный центр

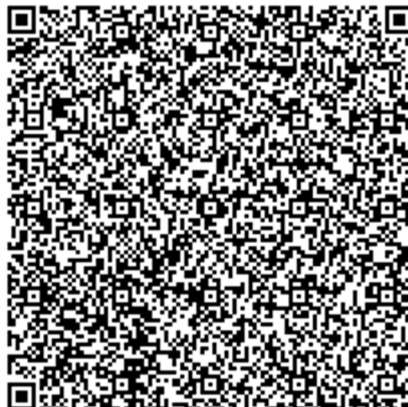
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» мая 2025 г. № 942

Регистрационный № 95451-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ИП Федоров Д.А.

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2000», автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации времени (УСВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом

коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/IP отчеты в формате XML на АРМ. АРМ отправляет с использованием электронной цифровой подписи данные отчеты в формате XML по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/IP в АО «АТС», филиалы АО «СО ЕЭС» РДУ, всем заинтересованным субъектам и другим заинтересованным лицам в рамках согласованного регламента.

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

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при наличии расхождения.

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

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ИП Федоров Д.А., наносится на этикетку, расположенную на внешней поверхности серверного шкафа, типографским способом. Дополнительно заводской номер 3 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000». ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000». Метрологически значимая часть ПО «Пирамида 2000» указана в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000»»

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
	CalcCli- ents.dll	CalcLeak- age.dll	CalcLoss es.dll	Metro1- ogy.dll	ParseBin. dll	Par- selEC.dll	Parse- Mod- bus.dll	ParsePira mida.dll	Synchro NSI.dll	Verify- Time.dll
Номер версии (иден- тификационный номер) ПО	не ниже 3.0									
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0 b1b21906 5d63da94 9114dae4	b1959ff70 be1eb17c 83f7b0ff6d 4a132f	d79874d1 0fc2b156 a0fdc27e 1ca480ac	52e28d7b6 08799bb3c cea41b548 d2c83	6f557f885 b7372613 28cd7780 5bd1ba7	48e73a92 83d1e664 94521f63 d00b0d9f	c391d642 71acf405 5bb2a4d3 fe1f8f48	ecf532935 cala3fd32 15049af1f d979f	530d9b01 26f7cdc2 3ecd814c 4eb7ca09	1ea5429b 261fb0e2 884f5b35 6ald1e75
Алгоритм вычисле- ния цифрового иден- тификатора ПО	MD5									

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК		
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допус- каемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допус- каемой относи- тельной погреш- ности в рабочих условиях (±δ), %	
1	ТП-154 6 кВ, ПКУ 6 кВ, КЛ-6 кВ в сторону ТП-1 6 кВ	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 47959-16 Фазы: А; С	ЗНОЛП-6 У2 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 84823-22	НР Proliant	Актив- ная Реактив- ная	1,3 2,5	3,4 5,8	
2	ПС 110 кВ Во- сточная, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ-6 кВ, ф. 6113	ТПЛ-10с Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 29390-05 Фазы: А; С	НАМИТ-6-2 УХЛ2 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 70324-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,2	3,3 5,7	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с	

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.

3. Погрешность в рабочих условиях для силы тока 5 % от $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8$ инд.

4. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО), а также замена ПО на аналогичное, с версией не ниже, указанной в таблице 1. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от -5 до +30 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 180000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	45 30

Продолжение таблицы 3

1	2
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ-10-I	2
Трансформаторы тока	ТПЛ-10с	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-6 У2	3
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-6-2	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Сервер	HP Proliant	1
Формуляр	ИП.3-АИИС.2024.ФО	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ИП Федоров Д.А.», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

ИП Федоров Дмитрий Александрович (ИП Федоров Д.А.)

ИНН 330500607224

Юридический адрес: 601900, Владимирская обл., г. Ковров, ул. Муромская, д. 28, стр. 2

Телефон (факс): (49232) 4-57-52, (49232) 5-03-12

E-mail: info@karton33.ru

Web-сайт: karton33.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственная энергосбытовая компания» (ООО «ПЭК»)

ИНН 3305721789

Адрес: 601914, Владимирская обл., г. Ковров, ул. Машиностроителей, д. 8, стр. 3

Телефон (факс): (49232) 9-50-59

E-mail: info@pek-energy.ru

Web-сайт: pek-energy.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.

