

Регистрационный № 97645-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы-мультиметры цифровые D-Expert

Назначение средства измерений

Осциллографы-мультиметры цифровые D-Expert (далее – осциллографы-мультиметры) предназначены для измерений амплитудных и частотно-временных параметров электрических сигналов, напряжения и силы постоянного и переменного тока, сопротивления постоянному току и электрической емкости.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов-мультиметров основан на высокоскоростном преобразовании входного аналогового сигнала в цифровой формат, с последующей регистрацией данных в модуле памяти, их цифровой обработкой и индикацией на жидкокристаллическом дисплее.

Конструктивно осциллографы-мультиметры выполнены в пластмассовом корпусе в виде портативного моноблока. На лицевой панели осциллографов-мультиметров расположены жидкокристаллический дисплей, функциональные клавиши, входные разъемы для измерений в режиме мультиметра. На тыльной панели осциллографов-мультиметров расположены батарейный отсек и регулируемая подставка. На верхней торцевой панели осциллографов-мультиметров расположены входные разъемы для измерений в режиме осциллографа. На правой боковой панели осциллографов-мультиметров расположены выходной разъем калибратора пробников и разъем Type-C для зарядки и связи с персональным компьютером.

Осциллографы-мультиметры выпускаются в четырех модификациях: D-Expert DE-40, D-Expert DE-70, D-Expert DE-100, D-Expert DE-200, отличающихся метрологическими характеристиками.

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

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

Цветовая гамма корпуса осциллографов-мультиметров может быть изменена по решению изготовителя в одностороннем порядке.



а) Вид спереди

б) Вид сзади



в) вид сбоку

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

Программное обеспечение

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

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

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики осциллографов-мультиметров нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные метрологически значимого ПО осциллографов-мультиметров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Входное сопротивление, МОм	1,00±0,02
Входная емкость, пФ	16±10
Диапазон значений коэффициента отклонения K_0	от 10 мВ/дел до 10 В/дел
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента отклонения, %	±3
Верхняя частота полосы пропускания для модификаций, МГц: ¹⁾	
– D-Expert DE-40	40
– D-Expert DE-70	70
– D-Expert DE-100	100
– D-Expert DE-200	200
Время нарастания переходной характеристики для модификаций, нс, не более:	
– D-Expert DE-40	8
– D-Expert DE-70	5
– D-Expert DE-100	3,5
– D-Expert DE-200	1,75
Диапазон значений коэффициента развертки (с шагом 1-2-5):	
– D-Expert DE-40, D-Expert DE-70	от 5 нс/дел до 1000 с/дел
– D-Expert DE-100, D-Expert DE-200	от 2 нс/дел до 1000 с/дел
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента развертки, %	±0,0001

¹⁾ По уровню напряжения 0,707 (–3 дБ) от устанавливаемого значения напряжения при частоте 50 кГц.

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме измерения напряжения постоянного тока

Верхний предел поддиапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
200,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,003 \cdot U_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
2,0000 В	0,0001 В	$\pm(0,003 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
20,000 В	0,001 В	
200,00 В	0,01 В	
1000,0 В	0,1 В	
Примечание: U _{изм} – измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В.		

Таблица 4 – Метрологические характеристики в режиме измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока (в диапазоне частот от 40 до 1000 Гц)

Верхний предел поддиапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
200,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,008 \cdot U_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
2,0000 В	0,0001 В	
20,000 В	0,001 В	
200,00 В	0,01 В	
750,0 В	0,1 В	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
Примечание: $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение среднеквадратического значения напряжения переменного тока (в диапазоне частот от 40 до 1000 Гц), мВ, В.		

Таблица 5 – Метрологические характеристики в режиме измерения силы постоянного тока

Верхний предел поддиапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
200,00 мА	0,01 мА	$\pm(0,008 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
10,000 А	0,001 А	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
Примечание: $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы постоянного тока, мА, А.		

Таблица 6 – Метрологические характеристики в режиме измерения среднеквадратического значения силы переменного тока (в диапазоне частот от 40 до 1000 Гц)

Верхний предел поддиапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
200,00 мА	0,01 мА	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
10,000 А	0,001 А	$\pm(0,028 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
Примечание: $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение среднеквадратического значения силы переменного тока (в диапазоне частот от 40 до 1000 Гц), мА, А.		

Таблица 7 – Метрологические характеристики в режиме измерения электрического сопротивления постоянному току

Верхний предел поддиапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
200,00 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
2,0000 кОм	0,0001 кОм	$\pm(0,008 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
20,000 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,008 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \cdot k)$
200,00 кОм	0,01 кОм	
2,0000 МОм	0,0001 МОм	
20,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \cdot k)$
100,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,05 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
Примечание: $R_{\text{изм}}$ – измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм.		

Таблица 8 – Метрологические характеристики в режиме измерения электрической емкости

Таблица 6 – Метрологические характеристики в режиме измерения электрической емкости		
Верхний предел поддиапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
20,000 нФ	0,001 нФ	$\pm(0,03 \cdot C_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
200,00 нФ	0,01 нФ	
2,0000 мкФ	0,0001 мкФ	
20,000 мкФ	0,001 мкФ	
200,00 мкФ	0,01 мкФ	
2,0000 мФ	0,0001 мФ	
Примечание: C _{изм} – измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ.		

Таблица 9 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов в режиме осциллографа	2
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 50
Электропитание от аккумулятора, напряжение постоянного тока, В	3,7
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более	198×96×38
Масса (без аккумулятора), кг, не более	0,6
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре окружающего воздуха +25 °С, %, не более	от 0 до +40 90

Таблица 10 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на боковую поверхность корпуса осциллографа-мультиметра любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Осциллограф-мультиметр цифровой D-Expert	DE-40/DE-70/ DE-100/DE-200	1 шт.
Осциллографический пробник с набором комплектующих	-	1 шт.
Измерительные щупы	-	2 шт.
Кабель BNC – зажимы «крокодилы»	-	1 шт.
Сетевой адаптер	-	1 шт.
Кабель USB	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3463 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения»;

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

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 года № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 года № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

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

ГОСТ 8.371-80 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»;

ТУ 26.51.43-001-21138027-2025 «Осциллографы-мультиметры цифровые D-Expert. Технические условия».

Правообладатель

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

Адрес юридического лица: 445030, Самарская область, г. Тольятти,
ул. Автостроителей, д. 25, 159
ИНН: 6321347012

Изготовитель

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

Адрес юридического лица: 445030, Самарская область, г. Тольятти,
ул. Автостроителей, д. 25, 159

Адрес места осуществления деятельности: 445044, Самарская область, г. Тольятти,
ул. Офицерская 12в, оф. 221
ИНН: 6321347012

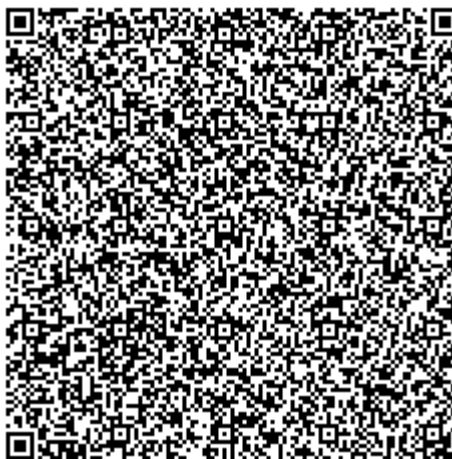
Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 117105, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Донской,
ш. Варшавское, д. 1А, помещ. 2/П

Адрес места осуществления деятельности: 117630, г. Москва, ш. Старокалужское, д. 62,
эт. 1, помещ. I, ком. 55, 72, 73, 74, 75

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.314471



Регистрационный № 97646-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые RIGOL DHO8ZZ

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые RIGOL DHO8ZZ (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 напряжения входного электрического сигнала в цифровой код в реальном времени. Преобразованный в цифровой код сигнал отображается на цветном жидкокристаллическом дисплее в виде осциллограмм, эпюр, диаграмм и спектрограмм, на которых задаются параметры измерений.

Осциллографы DHO8ZZ имеют 4 модификации DHO802, DHO804, DHO812, DHO814, отличающиеся диапазоном частот (верхней границей полосы пропускания), количеством каналов, согласно таблице 1.

Таблица 1 – Модификации осциллографов RIGOL DHO8ZZ

Модификация	DHO802	DHO804	DHO812	DHO814
Число каналов	2	4	2	4
Полоса пропускания, МГц	70		100	

Конструктивно осциллографы выполнены в виде моноблока настольного исполнения и имеют встроенную ручку для переноса, работают от внешнего источника питания постоянного тока по интерфейсу USB Type-C.

Управление режимами работы и параметрами измерений осциллографов производится вручную с лицевой панели, либо дистанционно по интерфейсам USB, LAN.

На передней панели (рисунок 1, 2) размещены: цветной дисплей, многофункциональные поворотные регуляторы и кнопки управления, входные разъемы, разъемы интерфейса USB HOST, выхода прямоугольного сигнала компенсации пробника и заземления.

На задней панели (рисунок 3) размещены разъемы выхода AUX OUT, интерфейсы HDMI, LAN, USB DEVICE (внешнее управление), разъем питания USB Type-C.

Обозначение модификации осциллографа нанесено на переднюю панель методом шелкографии (рисунок 1, 2). Уникальный заводской номер с 14-значным цифробуквенным обозначением наносится в виде самоклеящейся этикетки на заднюю панель осциллографа (рисунок 3,5).

Знак утверждения типа наносится в виде самоклеящихся этикеток на заднюю панель (рисунок 3), а знак поверки – на боковую панель осциллографов (рисунок 4).

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям осциллографов осуществляется пломбирование нижней панели специальными стикер-наклейками.



Рисунок 1 – Передняя панель осциллографов RIGOL DH08ZZ для модификаций DH0802, DH0812



Рисунок 2 – Передняя панель осциллографов RIGOL DH08ZZ для модификаций DH0804, DH0814

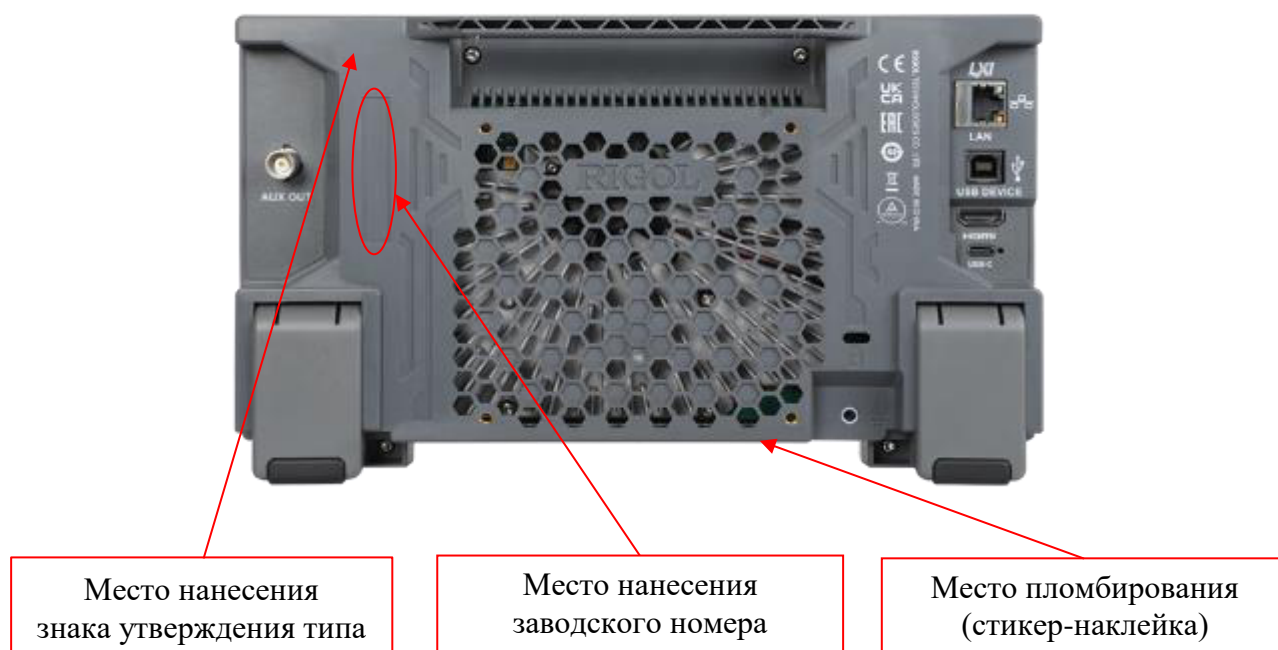


Рисунок 3 – Задняя панель осциллографов RIGOL DH08ZZ



Рисунок 4 – Боковая панель осциллографов RIGOL DH08ZZ



Рисунок 5 – Фрагмент задней панели осциллографов RIGOL DHO8ZZ

Программное обеспечение

Программное обеспечение осциллографов 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 «низкий» по рекомендации Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	DHO800_Firmware
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 00.01.01

Метрологические и технические характеристики осциллографов

Метрологические и технические характеристики осциллографов представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
1	2	3	4	5
Модель осциллографа	DHO802	DHO804	DHO812	DHO814
Число каналов	2	4	2	4
Верхняя частота полосы пропускания	70 МГц		100 МГц	
Входное сопротивление, МОм	1			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности значения входного сопротивления, МОм	±1·10 ⁻⁴			
Входная ёмкость, пФ	15			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности значения входной емкости, пФ	±3			

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Диапазон коэффициентов развертки	от 5 нс/дел до 500 с/дел			
Диапазон коэффициентов отклонения	от 500 мкВ/дел до 10 В/дел			
Пределы допускаемой относительной погрешность коэффициента отклонения, %, для K ₀ от 1 мВ/дел. до 5 мВ/дел от 5 мВ/дел. включ.	±2 ±1			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки постоянного напряжения смещения, мВ ¹ , в диапазоне от 1 мВ/дел. до 200 мВ/дел. включ. от 200 мВ/дел.	±(0,1·K ₀ +0,015· U _{см} +2 мВ) ±(0,1·K ₀ +0,01· U _{см} +2 мВ)			
Предел допускаемой погрешности измерения временных интервалов, не более ²	(25+5·N)·10 ⁻⁶			
Примечания: 1) здесь K ₀ – коэффициент отклонения по вертикали, мВ/дел.; U _{см} – постоянное напряжение смещения, мВ; 2) для длительности временного интервала 1 мс; N – значение целого количества лет после выпуска из производства, или последней заводской подстройки частоты опорного генератора, округлённое в большую сторону				

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питающей сети частотой от 50 до 60 Гц, В	от 100 до 240
Потребляемая мощность, Вт	45
Габаритные размеры, ширина×глубина×высота, мм, не более	266×78×162
Масса, кг, не более	1,8
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 30 до 80 от 84 до 106

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	3

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель корпуса осциллографов в виде самоклеящейся этикетки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Осциллограф цифровой	RIGOL DHO8ZZ	1
Блок питания	-	1
Руководство по эксплуатации	QGA36105-1110	1
Пассивный пробник напряжения для: DHO812/DHO802	PVP3150	2
DHO814/DHO804		4
Кабель заземления с разъёмом типа banana	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 8 «Осциллографы цифровые RIGOL DHO8ZZ. Руководство по эксплуатации», QGA36105-1110.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3463 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения»;

«Осциллографы цифровые RIGOL DHO8ZZ», стандарт предприятия, DSA3601-1110-RU.

Правообладатель

Компания RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD, Китай
Адрес: No.8 Ke Ling Road, Suzhou New District, Jiangsu, China
Web-сайт: <http://www.rigol.com>
Тел.: +86-400620002
E-mail: info@rigol.com

Изготовитель

Компания RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD, Китай
Адрес: No.8 Ke Ling Road, Suzhou New District, Jiangsu, China
Web-сайт: <http://www.rigol.com>
Тел.: +86-400620002
E-mail: info@rigol.com

Испытательный центр

Акционерное общество «АКТИ-Мастер»

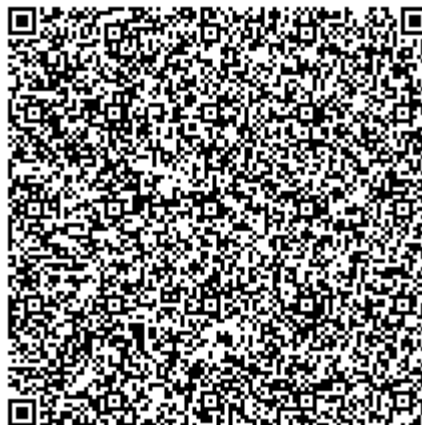
(АО «АКТИ-Мастер»)

Адрес: 127206, Москва, проезд Соломенной Сторожки, дом 5, корп.1, помещ. 1Н

Телефон (факс): +7(495) 926-71-85

E-mail: post@actimaster.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации RA.RU.311824



Регистрационный № 97647-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики RUT-01

Назначение средства измерений

Теплосчетчики RUT-01 (далее – теплосчетчики) предназначены для измерений, обработки результатов измерений и представления текущей и архивной информации о количестве потребленной тепловой энергии (в т.ч. энергии, затраченной на охлаждение), температуре, расходе воды в системах водяного отопления и холодоснабжения коммунального хозяйства с температурой воды от плюс 5 °С до плюс 95 °С.

Описание средства измерений

Теплосчетчики конструктивно выполнены в виде единых теплосчетчиков, соответствующих классу 2 по ГОСТ Р ЕН 1431-1-2011.

Принцип действия теплосчетчиков основан на обработке вычислителем измерительных сигналов о параметрах воды, поступающих от ультразвукового преобразователя расхода, комплекта (двух) термопреобразователей сопротивления, вычислении количества тепловой энергии, объема воды и отображении на индикаторном устройстве вычислителя результатов вычислений и измерений.

В архиве энергонезависимой памяти теплосчетчика хранятся результаты измерений и диагностическая информация.

Емкость архива теплосчетчиков не менее: часового – 60 суток, суточного – 12 месяцев, месячного (итоговые значения) 3 года.

Теплосчетчики выпускаются в исполнениях с ультразвуковыми преобразователями расхода диаметрами условного прохода (DN) 15, 20 и 25, отличающихся диапазонами измерений объемного расхода воды.

Конструктивно вычислитель и ультразвуковой преобразователь расхода соединены кабелем и вычислитель может быть установлен как непосредственно на ультразвуковой преобразователь расхода, так и отдельно от него. Ультразвуковой преобразователь расхода устанавливается как на подающем, так и на обратном трубопроводе. Место установки определяется при заказе.

Структурная схема обозначения теплосчетчиков в других документах и при заказе:

Теплосчетчик RUT-01/X₁/X₂/X₃/X₄,

где X₁ – DN15, DN20 или DN25;
X₂ – Qp1.5, Qp2.5 или Qp3.5;
X₃ – M Bus, RS-485, LoRaWAN;
X₄ – ПОДАЧА, ВОЗВРАТ.

Радиоканал теплосчетчика работает частотах от 868,9 до 869,1 МГц (частотный диапазон RU 864) с протоколом передачи данных LoRaWAN.

Общий вид теплосчетчиков представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид теплосчетчиков

Защита от несанкционированного доступа осуществляется механическим опечатыванием. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

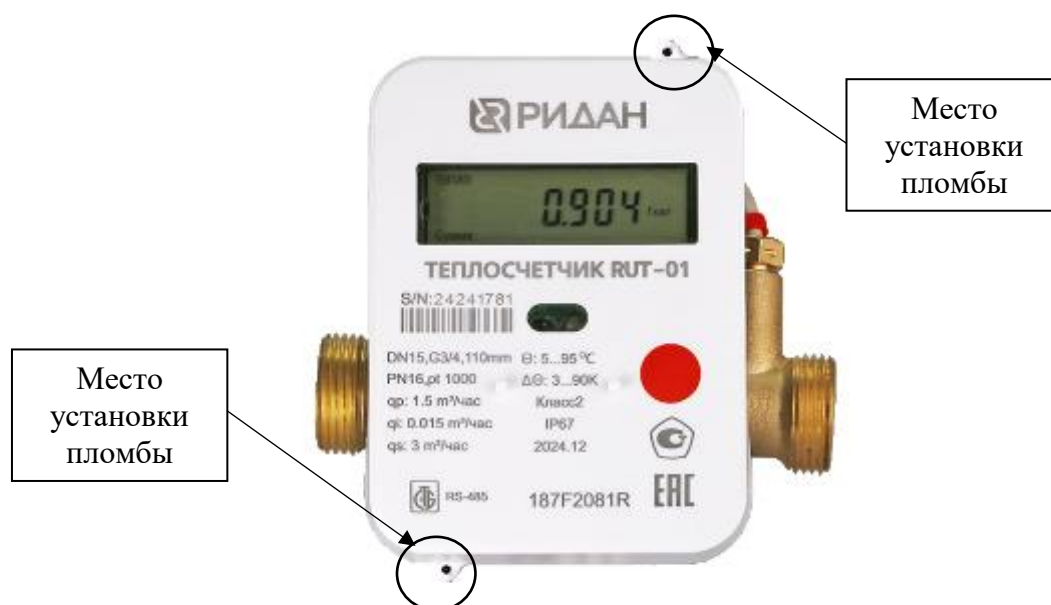


Рисунок 2 – Схема пломбировки теплосчетчика

Серийный номер представляет набор из арабских цифр, наносится на корпус вычислителя теплосчетчика методом струйной печати или лазерной гравировки в соответствии с рисунком 3.

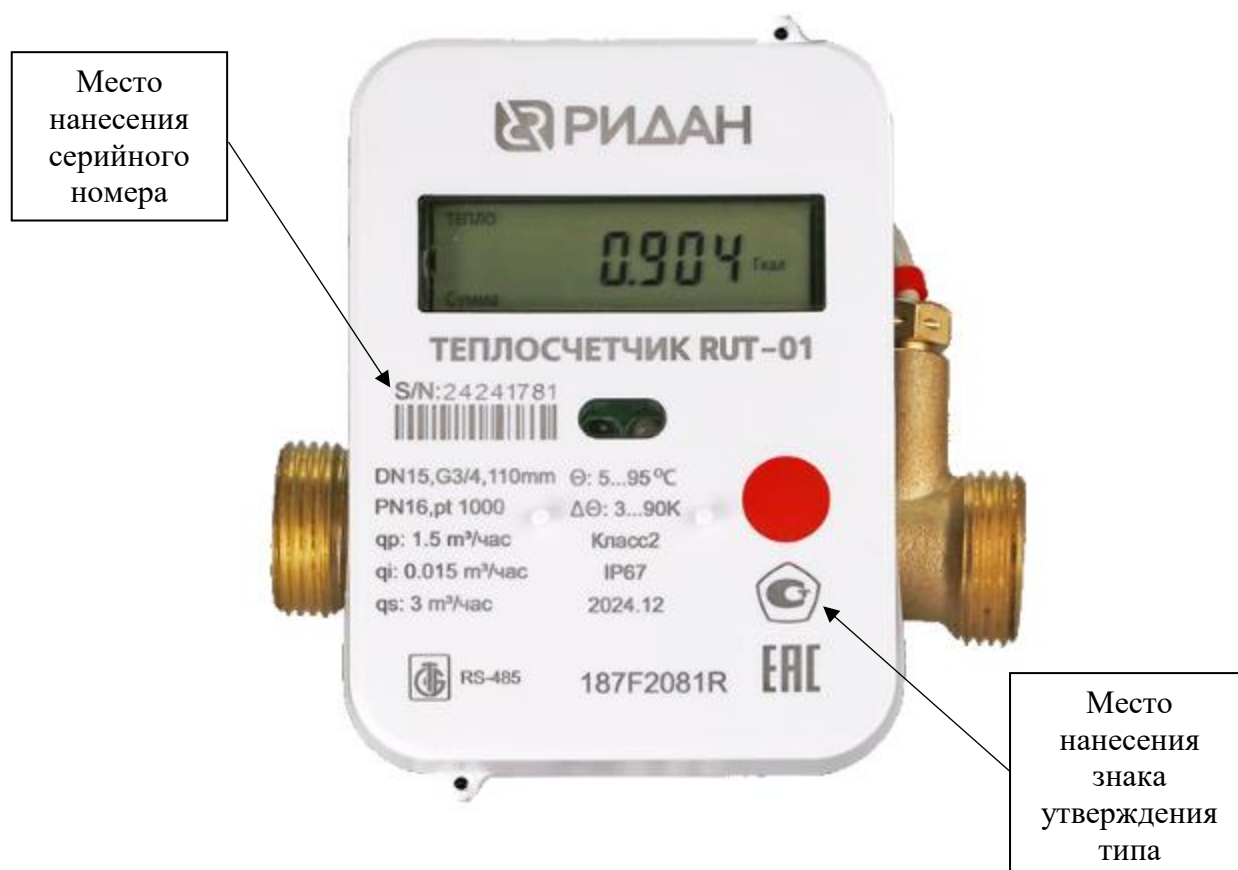


Рисунок 3 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа средств измерений

Нанесение знака поверки на корпус средства измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Теплосчетчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое устанавливается (прошивается) в интегрированной памяти вычислителя при изготовлении. В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа.

ПО предназначено для сбора, преобразования, обработки, отображения на индикаторном устройстве вычислителя и передачи во внешние измерительные системы результатов измерений и диагностической информации.

Нормирование метрологических характеристик теплосчетчиков проведено с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	REN_ZD_KCS02RB_V10
Номер версии (идентификационный номер) ПО	u-C.0.xA*
Цифровой идентификатор ПО	-
* x – принимают значения от 0 до 9	

ПО теплосчетчиков и измерительная информация защищены от преднамеренных изменений механическим опечатыванием. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077 -2014.

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики		
Диаметр условного прохода преобразователя расхода теплосчетчика DN	15	20	25
Минимальный расход, q_i^* , м³/ч	0,015	0,025	0,035
Номинальный расход, q_p^* , м³/ч	1,5	2,5	3,5
Максимальный расход**, q_s , м³/ч	3	5	7
Динамический диапазон (q_p/q_i)	1:100		
Класс по ГОСТ Р 51649-2014	2		
Класс точности по ГОСТ Р ЕН 1434-1–2014	2		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема воды, %	$\pm \left(2 + 0,02 \cdot \frac{q_p}{q} \right)$, но не более ± 5 %		
Диапазон температур воды, °С	от +5 до +95		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воды, °С	$\pm (0,6 + 0,004 \cdot t)$		
Диапазон измерений разности температур воды, °С	от +3 до +90		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур воды (комплекта датчиков температуры теплосчетчика), %	$\pm \left(0,5 + 3 \cdot \frac{\Delta t_{min}}{\Delta t} \right)$		
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя, %	$\pm \left(0,5 + \frac{\Delta t_{min}}{\Delta t} \right)$		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии, %	$\pm \left(3 + 4 \cdot \frac{\Delta t_{min}}{\Delta t} + 0,02 \cdot \frac{q_p}{q} \right)***$		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений текущего времени, %	$\pm 0,05$		
Максимальное рабочее избыточное давления воды, МПа	1,6		
Максимальная потеря давления при q_p , кПа, не более	20		
*Обозначение в соответствии с ГОСТ Р ЕН 1434-2011. **Значение объемного расхода, при котором теплосчетчик функционирует в течение коротких промежутков времени (не более 1 ч в день и не более 200 ч в год). *** В соответствии с п 6.19.1 постановления Правительства РФ от 16.11.2020 № 1847 пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии теплосчетчиков класса 2 должны быть не более $\pm 7,5$ %. Соответствие определяется условиями измерений тепловой энергии (измеряемым объемным расходом и разницей температур теплоносителя). Примечание - Обозначения в таблице: q – измеренное значение объемного расхода воды, м³/ч; Δt_{min} – минимальное значение разности температур, при превышении которого теплосчетчик функционирует без превышения максимально допускаемой погрешности; Δt – измеренное значение разности температуры воды в прямом и обратном трубопроводе, °С; t – измеренное значение температуры воды в прямом или обратном трубопроводе, °С.			

Таблица 3 – Технические характеристики теплосчетчика

Наименование характеристики	Значение характеристики		
Диаметр условного прохода преобразователя расхода теплосчетчика DN	15	20	25
Присоединение к трубопроводу, патрубки с резьбой по ГОСТ 6357-81	G ¾ B	G 1 B	G 1¼ B
Монтажная длина преобразователя расхода теплосчетчика, мм, не более	110	130	160
Габаритные размеры, мм, не более:			
- длина	110	130	160
- ширина	80	80	80
- высота	81	85	92
Масса, кг, не более	0,5	0,6	0,7
Расположение ультразвукового расходомера в системе отопления	подающий или обратный трубопровод теплоносителя		
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP67		
Номинальная статическая характеристика (НСХ) термопреобразователей сопротивления комплекта датчиков температуры	Pt1000		
Размеры термопреобразователя сопротивления (диаметр x длина), мм	5 x 27,5±2 %		
Длина кабеля термопреобразователя сопротивления, м	1,5		
Единицы измерений:	Гкал (кВт) °C м³/ч м³		
- количества тепловой энергии (тепловой мощности)			
- температуры и разности температур воды			
- расхода воды			
- объема воды			
Дисплей	8-разрядный LCD		
Напряжение элемента питания постоянного тока, В	3,6		
Срок службы элемента питания, лет, не менее	6		

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на корпус средства измерений в соответствии с рисунком 3, на титульный лист руководства по эксплуатации (паспорт) средства измерений типографским способом.

Комплектность средства измерений

в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5 – Комплектность

Наименование изделия или документа	Обозначение	Количество
Теплосчетчик	согласно заказу	1
Руководство по эксплуатации (паспорт)	—	1
Монтажный комплект	—	по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Состав и принцип действия» документа «Теплосчетчик RUT-01. Руководство по эксплуатации (паспорт)».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.52-086-51824620-2024 Теплосчетчики RUT-01, РУТ-01. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Ридан Трейд»

(ООО «Ридан Трейд»)

ИНН 5017132318

Юридический адрес: 143581, РФ, Московская обл., м. о. Истра, деревня Лешково, д 217

Телефон: +7 (495) 792-57-57

E-mail: info@ridan.ru

Web-сайт: <https://ridan.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ридан Трейд»

(ООО «Ридан Трейд»)

ИНН 5017132318

Юридический адрес: 143581, РФ, Московская обл., м. о. Истра, деревня Лешково, д 217

Телефон: +7 (495) 792-57-57

Производственная площадка: Hangzhou Zhongpei Electronics Co., Ltd., Китай

Адрес места осуществления деятельности: LDUV, Floor 2, Building 25, No. 2, Yongtai Road, Renhe Street, Yuhang, Hangzhou, Zhejiang, 311121

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов»

(ЗАО КИП «МЦЭ»)

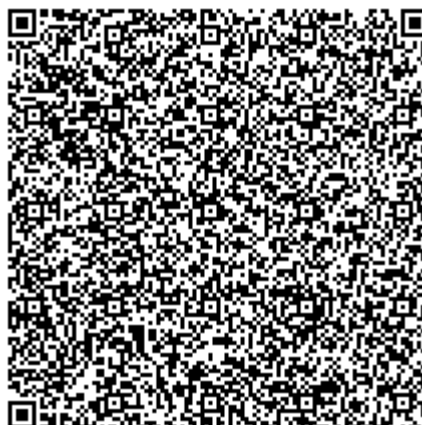
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8, этаж 3

Телефон (факс): +7 495-491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru; mce-info@mail.ru

Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU 311313



Регистрационный № 97648-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Первый полиграфический комбинат»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Первый полиграфический комбинат» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее – УСВ), программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2000» и каналобразующую аппаратуру.

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

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

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

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

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

ИВК по сети Internet с использованием электронной подписи раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ предназначенным для формирования данных о текущих значениях времени, получаемых по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС) ГЛОНАСС/GPS, и передачи этих данных через последовательный интерфейс в автоматизированные информационно-измерительные системы. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков производится сервером БД. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№1436) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000».

ПО «Пирамида 2000» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
CalcClients.dll	не ниже 1.0.0.0	E55712D0B1B219065D63DA949114DAE4	MD5
CalcLeakage.dll	не ниже 1.0.0.0	B1959FF70BE1EB17C83F7B0F6D4A132F	
CalcLosses.dll	не ниже 1.0.0.0	D79874D10FC2B156A0FDC27E1CA480AC	
Metrology.dll	не ниже 1.0.0.0	52E28D7B608799BB3CCEA41B548D2C83	
ParseBin.dll	не ниже 1.0.0.0	6F557F885B737261328CD77805BD1BA7	
ParseIEC.dll	не ниже 1.0.0.0	48E73A9283D1E66494521F63D00B0D9F	
ParseModbus.dll	не ниже 1.0.0.0	C391D64271ACF4055BB2A4D3FE1F8F48	
ParsePiramida.dll	не ниже 1.0.0.0	ECF532935CA1A3FD3215049AF1FD979F	
SynchroNSI.dll	не ниже 1.0.0.0	530D9B0126F7CDC23ECD814C4EB7CA09	
VerifyTime.dll	не ниже 1.0.0.0	1EA5429B261FB0E2884F5B356A1D1E75	

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

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	РТП-103 10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.1	ТПК-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 22944-02	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
2	РТП-103 10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.14	ТПК-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 22944-02	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
3	РТП-103 10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.9, КЛ-10 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU), с							±5	

Продолжение таблицы 2

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд, $I=0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№ 1 - 3 от -40°C до $+60^{\circ}\text{C}$.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	3
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C: - температура окружающей среды в месте расположения УСВ, °C: - температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -45 до +40 от -40 до +60 от -25 до +60 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 180000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - профиль нагрузки с получасовым интервалом, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее Сервер БД: - хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений, год, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

– журнал сервера БД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервера БД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера БД;

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика;
- сервера БД.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТПК-10	4
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-10	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	3
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1
Паспорт-формуляр	ПИКА.411711.АИИС.1436 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 с Изменением №1 «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 «Первый полиграфический комбинат»
(ООО «Первый полиграфический комбинат»)
ИНН 5024051807

Юридический адрес: 143405, Московская область, г. Красногорск, ш. Ильинское, д.4 км, п/о Красногорск 5

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ВН-Энерготрейд»
(ООО «ВН-Энерготрейд»)
ИНН 5048024231

Адрес: 142304, Московская область, г. Чехов, ул. Гагарина, д. 19А

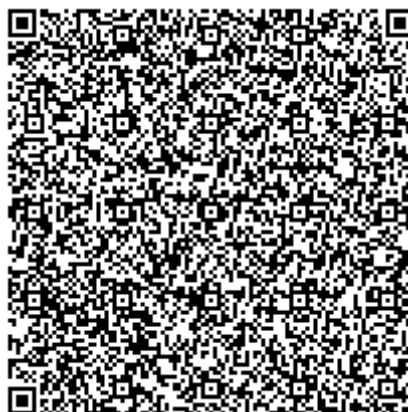
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации»

(ООО «ПИКА»)
ИНН 3328009874

Адрес: 600016, Владимирская область, г.о. город Владимир, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, кабинет 307

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU. 314709



Регистрационный № 97649-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины координатно-измерительные Leader

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Принцип действия КИМ основан на поочередном измерении координат определенного числа точек поверхности детали с последующим расчетом линейных размеров, отклонений размера, формы и расположения в соответствующей системе координат.

Конструкция КИМ порталная, с неподвижным измерительным столом с направляющей, по которой вдоль оси Y перемещается портал, состоящий из гранитной траверсы и двух опор: внутренней, перемещающейся по направляющей измерительного стола, и внешней, перемещающейся по кромке поверхности стола. Рабочая поверхность измерительного стола имеет резьбовые вставки для крепления деталей. На траверсе расположена каретка, которая обеспечивает поперечное перемещение измерительной системы по оси X. через середину каретки проходит гранитная пиноль, обеспечивающая вертикальное перемещение по оси Z. Снизу на пиноли закреплена измерительная система, состоящая из измерительной головки и контактного датчика.

Конструкция портала КИМ может быть прямоугольной и треугольной.

Измерения производятся в ручном и автоматическом режимах. Ручной режим управления КИМ осуществляется с клавиатуры компьютера или при помощи пульта управления, переключающегося на замедленный ход. Автоматический режим реализуется по заранее составленной программе. КИМ могут быть оснащены измерительными головками RH10M, RH10MQ, RH10MT, RH10M Plus, RH10MQ Plus, RH10T Plus и контактными датчиками TP20, TP200, SP25M, SP80.

К средствам измерений данного типа относятся координатно-измерительные машины Leader модификаций SMM564, SMM686, SMM8106, SMM8126, SMM10128, SMM10128HP, SMM10158, SMM10158HP, SMM10208, SMM10208HP, SMM121510, SMM121510HP, SMM122010, SMM 122010HP, которые отличаются погрешностью, диапазонами измерений и конструкцией портала.

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

Заводской номер КИМ в буквенно-цифровом формате указывается методом гравировки на маркировочной наклейке, расположенной на задней стороне гранитной плиты КИМ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид машин координатно-измерительных Leader с прямоугольным порталом и местом расположения маркировочной таблички представлен на рисунке 1. Общий вид машин координатно-измерительных Leader с треугольным порталом и местом расположения маркировочной таблички представлен на рисунке 2.

Общий вид маркировочной таблички с местом указания заводского номера представлен на рисунке 3.



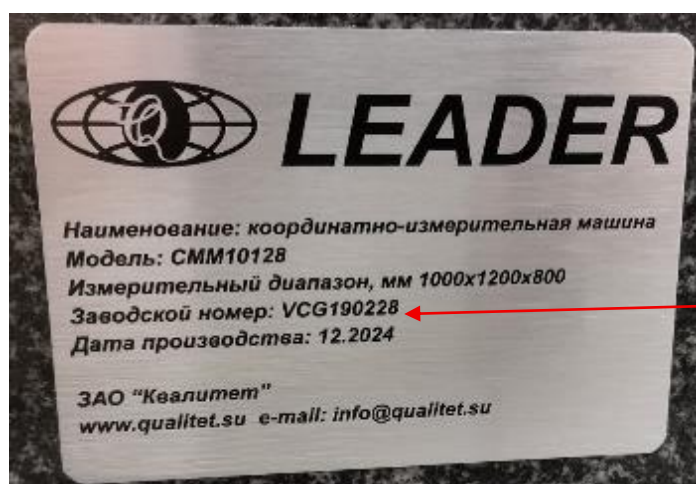
Место расположения
маркировочной
таблички

Рисунок 1 – Общий вид КИМ Leader с прямоугольным порталом и местом расположения маркировочной таблички



Место расположения
маркировочной
таблички

Рисунок 2 – Общий вид КИМ Leader с треугольным порталом
и местом расположения маркировочной таблички



Место указания
заводского номера

Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички с местом указания заводского номера

Программное обеспечение

Для работы с КИМ используется метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) «PC-DMIS», «Quindos7», «RationalDMIS», «VisualDMIS», устанавливаемое на локальном персональном компьютере для управления КИМ, обработки и хранения результатов измерений.

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

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ПО	PC-DMIS	Quindos7	RationalDMIS	VisualDMIS
Номер версии (идентификационный номер ПО)	20XX RX*	QX.XX.XXXX-R-X*	20XX*	20XX RX*
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	67B8C319C 09846EDB6 FD9695D96 91D27	B23F0AA76566D343 80837EF98F4E5115	-	-
* X – Изменяемая часть версии ПО, принимающая цифровые значения				

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений, мм			Предел допускаемой абсолютной объёмной погрешности МРЕ _Е , мкм с измерительным датчиком			Предел допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки МРЕ _Р , мкм с измерительным датчиком		
	По оси X	По оси Y	По оси Z	TP20	TP200	SP25M SP80	TP20	TP200	SP25M SP80
СММ564	от 0 до 500	от 0 до 600	от 0 до 400	±1,9+L/300	±1,7+L/300	±1,4+L/300	±1,9	±1,7	±1,4
СММ686	от 0 до 600	от 0 до 800	от 0 до 600	±2,0+L/300	±1,8+L/300	±1,5+L/300	±2,0	±1,8	±1,5
СММ8106	от 0 до 800	от 0 до 1000	от 0 до 600	±2,2+L/300	±2,0+L/300	±1,7+L/300	±2,2	±2,0	±1,7
СММ8126	от 0 до 800	от 0 до 1200	от 0 до 600	±2,2+L/300	±2,0+L/300	±1,7+L/300	±2,2	±2,0	±1,7
СММ10128	от 0 до 1000	от 0 до 1200	от 0 до 800	±2,7+L/300	±2,5+L/300	±2,1+L/300	±2,7	±2,5	±2,1
СММ10128НР	от 0 до 1000	от 0 до 1200	от 0 до 800	±2,3+L/300	±2,1+L/300	±1,7+L/300	±2,3	±2,1	±1,7
СММ10158	от 0 до 1000	от 0 до 1500	от 0 до 800	±2,7+L/300	±2,5+L/300	±2,1+L/300	±2,7	±2,5	±2,1
СММ10158НР	от 0 до 1000	от 0 до 1500	от 0 до 800	±2,3+L/300	±2,1+L/300	±1,7+L/300	±2,3	±2,1	±1,7
СММ10208	от 0 до 1000	от 0 до 2000	от 0 до 800	±2,7+L/300	±2,5+L/300	±2,1+L/300	±2,7	±2,5	±2,1
СММ10208НР	от 0 до 1000	от 0 до 2000	от 0 до 800	±2,3+L/300	±2,1+L/300	±1,7+L/300	±2,3	±2,1	±1,7
СММ121510	от 0 до 1200	от 0 до 1500	от 0 до 1000	±3,1+L/300	±2,9+L/300	±2,5+L/300	±3,1	±2,9	±2,5
СММ121510НР	от 0 до 1200	от 0 до 1500	от 0 до 1000	±2,7+L/350	±2,5+L/350	±2,1+L/350	±2,7	±2,5	±2,1
СММ122010	от 0 до 1200	от 0 до 2000	от 0 до 1000	±3,1+L/300	±2,9+L/300	±2,5+L/300	±3,1	±2,9	±2,5
СММ122010НР	от 0 до 1200	от 0 до 2000	от 0 до 1000	±2,7+L/350	±2,5+L/350	±2,1+L/350	±2,7	±2,5	±2,1

Примечание:

1. Погрешность указана при температуре окружающего воздуха от +18 до +22 °С (допускаемое изменение температуры 0,5 °С /час, 1 °С /24часа) и относительной влажности воздуха не более 70 %

2. L – измеряемая длина в мм

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Модификация	Габаритные размеры			Масса, кг, не более	Условия эксплуатации		Напряжение питания переменного тока, В	Частота переменного тока, Гц
	Длина, мм, не более	Ширина, мм, не более	Высота, мм, не более		температура окружающего воздуха, °С	относительная влажность воздуха, %		
CMM564	1500	1100	2500	900	от +18 до +22	от 30 до 70	от 210 до 240	50/60
CMM686	1800	1400	2800	1300				
CMM8106	2000	1600	2800	1700				
CMM8126	2200	1600	2800	1900				
CMM10128	2500	1900	3100	2800				
CMM10128HP	2500	1900	3100	2800				
CMM10158	2800	1900	3100	3200				
CMM10158HP	2800	1900	3100	3200				
CMM10208	3400	1900	3100	3900				
CMM10208HP	3400	1900	3100	3900				
CMM121510	2500	2100	3500	3600				
CMM121510HP	2500	2100	3500	3600				
CMM122010	3600	2100	3500	4600				
CMM122010HP	3600	2100	3500	4600				

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	15000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина координатно-измерительная	Leader	1 шт.
Персональный компьютер	-	1 шт.
Программное обеспечение на электронном носителе	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Руководство пользователя программным обеспечением	-	4 экз.
Методика поверки	-	По заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в:

– разделе 6 «Методы измерений» «Машины координатно-измерительные Leader. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, в том числе эвольвентных поверхностей и угла наклона линии зуба, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 472 от «06» апреля 2021 г.;

«Стандарт предприятия. Машины координатно-измерительные Leader».

Правообладатель

Guangdong Micro Accuracy Co., LTD, Китай

Адрес: No 105, Jiaoyu Road, Dafen, Wanjiang District, Dongguan City, 523052, Guangdong Province, China

Тел./факс: +86-769-23026202

Изготовитель

Guangdong Micro Accuracy Co., LTD, Китай

Адрес: No 105, Jiaoyu Road, Dafen, Wanjiang District, Dongguan City, 523052, Guangdong Province, China

Тел./факс: +86-769-23026202

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»

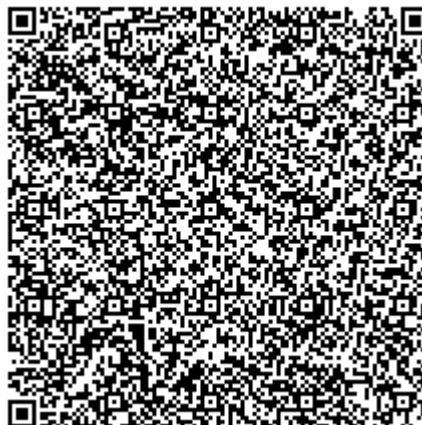
(ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1, пом. 10, этаж 1

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.314889



Регистрационный № 97650-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС-50

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС-50 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема, а также приема, хранения и отпуска нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуары представляют собой стальные горизонтальные конструкции цилиндрической формы с усеченно-коническими днищами наземного расположения.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью и нефтепродуктом до произвольного уровня, соответствующих определенным объемам (вместимостям), приведенных в градуировочных таблицах резервуаров.

Резервуары оборудованы дыхательным и предохранительным клапанами, люком замерным для эксплуатации и приемо-раздаточными патрубками для приема и отпуска нефти и нефтепродукта.

Заводские номера в виде цифрового обозначения нанесены на маркировочные таблички, закрепленные к горловине резервуара, гравировочным способом.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

К резервуарам данного типа относятся резервуары с заводскими номерами 215, 216, 220, 233, 236, расположенные по адресу: Республика Саха (Якутия), Кобяйский улус (район), п. Сеген-Кюель, территория склада ГСМ АДЭС п. Сеген-Кюель, Кобяйские ЭС.

Общий вид резервуаров с указанием места нанесения заводских номеров приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров горизонтальных стальных цилиндрических РГС-50 с указанием места нанесения заводских номеров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	50
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуаров (геометрический метод), %	±0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -55 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-50	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 9 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 расхода жидкости».

Правообладатель

Акционерное общество «Сахаэнерго»
(АО «Сахаэнерго»)
ИНН: 1435117944
Юридический адрес: 678400, Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси, ул. Морская, 5 корп. 1
Телефон: +7 (4112) 21-01-15, 49-74-21
E-mail: mail@sakhaenergo.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Сахаэнерго»
(АО «Сахаэнерго»)
ИНН: 1435117944
Юридический адрес: 678400, Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси, ул. Морская, 5 корп. 1
Адрес места осуществления деятельности: 677001, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пер. Энергетиков, 2
Телефон: +7 (4112) 21-01-15, 49-74-21
E-mail: mail@sakhaenergo.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»

(ООО фирма «Метролог»)

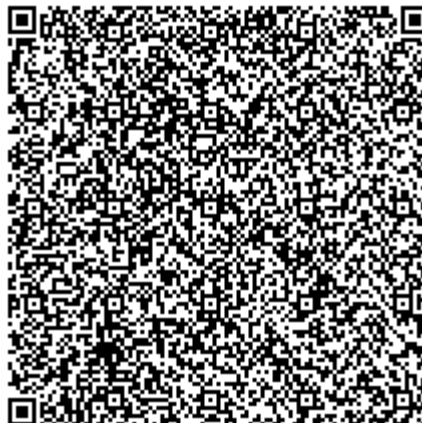
Юридический адрес: 420029, РТ, г. Казань, ул. 8 Марта, д.13, офис 33

Адрес местонахождения: 420043, РТ, г.Казань, ул. Вишневского, д. 26а, кабинет №19

Телефон: +7(843) 513-30-75

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных
лиц RA.RU.312275



Регистрационный № 97651-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС-50

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС-50 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема, а также приема, хранения и отпуска нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуары представляют собой стальные горизонтальные конструкции цилиндрической формы с усеченно-коническими днищами наземного расположения.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью и нефтепродуктом до произвольного уровня, соответствующих определенным объемам (вместимостям), приведенных в градуировочных таблицах резервуаров.

Резервуары оборудованы дыхательным и предохранительным клапанами, люком замерным для эксплуатации и приемо-раздаточными патрубками для приема и отпуска нефти и нефтепродукта.

Заводские номера в виде цифрового обозначения нанесены на днища резервуаров аэрографическим способом.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

К резервуарам данного типа относятся резервуары с заводскими номерами 2, 3, 4, 5, расположенные по адресу: Республика Саха (Якутия), Кобяйский улус (район), п. Сангар, территория склада ГСМ ДЭС п. Сангар, Кобяйские ЭС.

Общий вид резервуаров с указанием места нанесения заводских номеров приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров горизонтальных стальных цилиндрических РГС-50 с указанием места нанесения заводских номеров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	50
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуаров (геометрический метод), %	±0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -55 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-50	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 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 расхода жидкости».

Правообладатель

Акционерное общество «Сахаэнерго»

(АО «Сахаэнерго»)

ИНН: 1435117944

Юридический адрес: 678400, Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси, ул. Морская, 5 корп. 1

Телефон: +7 (4112) 21-01-15, 49-74-21

E-mail: mail@sakhaenergo.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Сахаэнерго»

(АО «Сахаэнерго»)

ИНН: 1435117944

Юридический адрес: 678400, Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси, ул. Морская, 5 корп. 1

Адрес места осуществления деятельности: 677001, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пер. Энергетиков, 2

Телефон: +7 (4112) 21-01-15, 49-74-21

E-mail: mail@sakhaenergo.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»

(ООО фирма «Метролог»)

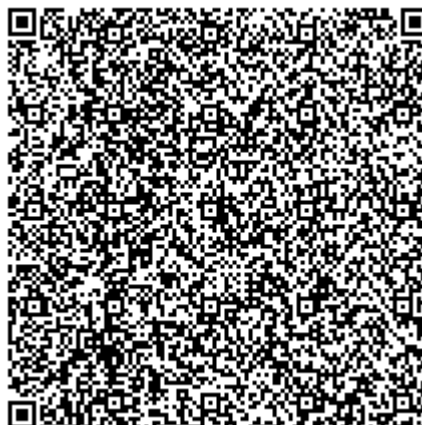
Юридический адрес: 420029, РТ, г. Казань, ул. 8 Марта, д.13, офис 33

Адрес местонахождения: 420043, РТ, г.Казань, ул. Вишневского, д. 26а, кабинет №19

Телефон: +7(843) 513-30-75

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц RA.RU.312275



Регистрационный № 97652-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная массы парогазовой фазы сжиженных углеводородных газов в составе комплекса по перегрузке сжиженных углеводородных газов ООО «СИБУР-Портэнерго»

Назначение средства измерений

Система измерительная массы парогазовой фазы сжиженных углеводородных газов в составе комплекса по перегрузке сжиженных углеводородных газов ООО «СИБУР-Портэнерго» предназначена для измерений массы парогазовой фазы сжиженных углеводородных газов.

Описание средства измерений

Принцип действия системы измерительной массы парогазовой фазы сжиженных углеводородных газов в составе комплекса по перегрузке сжиженных углеводородных газов ООО «СИБУР-Портэнерго» (далее – СИК СУГ) основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации входных сигналов, поступающих по измерительным каналам расходомеров массовых Promass (далее – СРМ), средств измерений давления и температуры.

СИК СУГ реализует прямой метод динамических измерений массы парогазовой фазы сжиженных углеводородных газов.

К настоящему типу средства измерений относится СИК СУГ с заводским номером 1284/1-12.

В состав основного оборудования СИК СУГ входят:

- блок измерительных линий: две рабочие измерительные линии (далее – ИЛ) и одна контрольно-резервная ИЛ;

- узел подключения передвижной поверочной установки;

- система обработки информации (далее – СОИ).

Автоматизированное рабочее место оператора входит в состав СОИ.

В состав СИК СУГ входят следующие средства измерений (далее – СИ):

- расходомеры массовые Promass (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер 15201-11) с электронным преобразователем 83 и первичным преобразователем расхода Promass F;

- преобразователи давления измерительные Cerabar S PMP71 (регистрационный номер 71892-18);

- термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR (регистрационный номер 26239-06), модель TR61;

- комплексы измерительно-вычислительные и управляющие STARDOM (регистрационный номер 27611-08);

– преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К (регистрационный номер 22153-08), модель KFD2-STV4-Ex1.2O-1.

Состав и технологическая схема СИК СУГ обеспечивают выполнение следующих основных функций:

– измерение в автоматическом режиме мгновенных значений массового расхода (массы) парогазовой фазы сжиженных углеводородных газов по каждой ИЛ;

– измерение в автоматическом режиме, индикация и сигнализация предельных значений абсолютного давления и температуры парогазовой фазы сжиженных углеводородных газов на каждой ИЛ;

– дистанционный контроль и автоматическое управление исполнительными механизмами;

– ручной ввод условно-постоянных параметров с клавиатуры;

– хранение и отображение на автоматизированном рабочем месте оператора измеренных и расчетных значений контролируемых параметров;

– обеспечение регистрации и хранения всех текущих значений аналоговых и дискретных переменных ввода/вывода в течение 12 месяцев;

– передача на верхний уровень результатов измерений;

– формирование, отображение и печать текущих отчетов, итоговых отчетов о количестве погруженного продукта (парогазовой фазы сжиженных углеводородных газов), протоколов поверки и контроля метрологических характеристик;

– защита системной информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Заводской номер СИК СУГ, состоящий из семи цифр, в формате xxxx/x-xx, наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

Пломбирование СИК СУГ не предусмотрено. Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящих в состав СИК СУГ, выполняется пломбирование СИ в соответствии с их описаниями типа.

Возможность нанесения знака поверки непосредственно на СИК СУГ отсутствует.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) включает встроенное ПО СОИ и обеспечивает реализацию функций СИК СУГ. Защита ПО СИК СУГ от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем аутентификации (введением пароля) и идентификации, а также ограничением свободного доступа к цифровым интерфейсам связи и ведением журнала событий.

ПО СИК СУГ защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой уровней доступа.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО СИК СУГ, реализованного в СОИ

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	АРМ 1	АРМ 2
Идентификационное наименование ПО	200087675	200277434
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.1	5.1
Цифровой идентификатор ПО	—	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода в рабочих условиях при измерении возврата парогазовой фазы сжиженных углеводородных газов, кг/ч ¹⁾	от 2406 до 5003
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы при измерении возврата парогазовой фазы сжиженных углеводородных газов, %	±0,35
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений массового расхода и массы парогазовой фазы сжиженных углеводородных газов, %	±0,05
¹⁾ Диапазон измерений указан для одной ИЛ.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Парогазовая фаза сжиженных углеводородных газов
Температура измеряемой среды при измерении возврата парогазовой фазы сжиженных углеводородных газов, °С	от -27,20 до +58,69
Избыточное давление измеряемой среды при измерении возврата парогазовой фазы сжиженных углеводородных газов, МПа	0,056 до 0,184
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ /380 ⁺³⁸ ₋₅₇ 50±1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды в месте установки блока измерительных линий (с учетом применения термочехлов), °С – температура окружающей среды в месте установки СОИ, °С – относительная влажность (без конденсации), %, не более – атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от +15 до +25 90 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность СИК СУГ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная массы парогазовой фазы сжиженных углеводородных газов в составе комплекса по перегрузке сжиженных углеводородных газов ООО «СИБУР-Портэнерго»	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Инструкция по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Масса парогазовой фазы сжиженных углеводородных газов. Методика измерений системой измерений количества в составе комплекса по перегрузке сжиженных углеводородных газов (СУГ)», аттестованном ООО ЦМ «СТП», свидетельство об аттестации № 2911/5–95–311459–2021 от 29 ноября 2021 г., регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2022.42197.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункт 6.8.2.3);

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

Акционерное общество «Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»
(АО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)
ИНН 1660002574
Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, 17
Телефон: (843) 212-50-10, факс: (843) 212-50-20
Web-сайт: <http://incomsystem.ru>
E-mail: marketing@incomsystem.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»
(АО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)
ИНН 1660002574
Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, 17
Адрес места осуществления деятельности: 420095, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Восстания, здание 104 И
Телефон: (843) 212-50-10, факс: (843) 212-50-20
Web-сайт: <http://incomsystem.ru>
E-mail: marketing@incomsystem.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

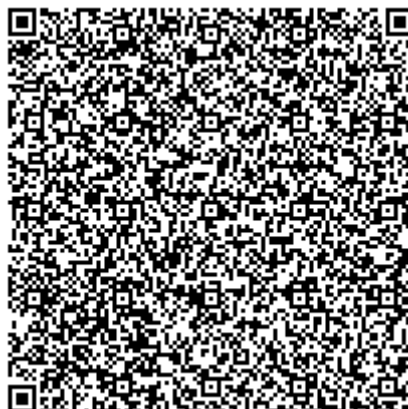
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5,
офис 7

Телефон (факс): (843) 214-20-98, (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229



Регистрационный № 97653-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная массы жидкой фазы сжиженных углеводородных газов под давлением в составе комплекса по перегрузке на причале № 1 ООО «СИБУР-Портэнерго»

Назначение средства измерений

Система измерительная массы жидкой фазы сжиженных углеводородных газов под давлением в составе комплекса по перегрузке на причале № 1 ООО «СИБУР-Портэнерго» предназначена для измерений массы жидкой фазы сжиженных углеводородных газов.

Описание средства измерений

Принцип действия системы измерительной массы жидкой фазы сжиженных углеводородных газов под давлением в составе комплекса по перегрузке на причале № 1 ООО «СИБУР-Портэнерго» (далее – СИК СУГ) основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации входных сигналов, поступающих по измерительным каналам расходомеров массовых Promass (далее – СРМ), средств измерений давления и температуры.

СИК СУГ реализует прямой метод динамических измерений массы жидкой фазы сжиженных углеводородных газов.

К настоящему типу средства измерений относится СИК СУГ с заводским номером 1283-12.

В состав основного оборудования СИК СУГ входят:

- блок измерительных линий: две рабочие измерительные линии (далее – ИЛ) и одна контрольно-резервная ИЛ;

- узел подключения передвижной поверочной установки;

- система обработки информации (далее – СОИ).

Автоматизированное рабочее место оператора входит в состав СОИ.

В состав СИК СУГ входят следующие средства измерений (далее – СИ):

- расходомеры массовые Promass (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 15201-11) с электронным преобразователем 83 и первичным преобразователем расхода Promass F;

- преобразователи давления измерительные Cerabar S (PMP) (регистрационный номер 41560-09), модель PMP71;

- термопреобразователи сопротивления платиновые серии TMR (регистрационный номер 55540-13), модель TMR31;

- комплексы измерительно-вычислительные и управляющие STARDOM (регистрационный номер 27611-08);

– преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К (регистрационный номер 22153-08), модель KFD2-STV4-Ex1.2O-1.

Состав и технологическая схема СИК СУГ обеспечивают выполнение следующих основных функций:

– измерение в автоматическом режиме мгновенных значений массового расхода (массы) жидкой фазы сжиженных углеводородных газов по каждой ИЛ;

– измерение в автоматическом режиме, индикация и сигнализация предельных значений абсолютного давления и температуры жидкой фазы сжиженных углеводородных газов на каждой ИЛ;

– дистанционный контроль и автоматическое управление исполнительными механизмами;

– ручной ввод условно-постоянных параметров с клавиатуры;

– хранение и отображение на автоматизированном рабочем месте оператора измеренных и расчетных значений контролируемых параметров;

– обеспечение регистрации и хранения всех текущих значений аналоговых и дискретных переменных ввода/вывода в течение 12 месяцев;

– передача на верхний уровень результатов измерений;

– формирование, отображение и печать текущих отчетов, итоговых отчетов о количестве погруженного продукта (жидкой фазы сжиженных углеводородных газов), протоколов поверки и контроля метрологических характеристик;

– защита системной информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Заводской номер СИК СУГ, состоящий из шести цифр, разделенных дефисом в формате xxxx-xx, наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

Пломбирование СИК СУГ не предусмотрено. Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящих в состав СИК СУГ, выполняется пломбирование СИ в соответствии с их описаниями типа.

Возможность нанесения знака поверки непосредственно на СИК СУГ отсутствует.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) включает встроенное ПО СОИ и обеспечивает реализацию функций СИК СУГ. Защита ПО СИК СУГ от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем аутентификации (введением пароля) и идентификации, а также ограничением свободного доступа к цифровым интерфейсам связи и ведением журнала событий.

ПО СИК СУГ защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой уровней доступа.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО СИК СУГ, реализованного в СОИ

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	АРМ 1	АРМ 2
Идентификационное наименование ПО	200087675	200277434
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.1	5.8
Цифровой идентификатор ПО	—	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода жидкой фазы сжиженных углеводородных газов, т/ч ¹⁾	от 34,2 до 255,2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы жидкой фазы сжиженных углеводородных газов, %	±0,35
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений массового расхода и массы жидкой фазы сжиженных углеводородных газов, %	±0,05
¹⁾ Диапазон измерений указан для одной ИЛ.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Жидкая фаза сжиженных углеводородных газов
Температура измеряемой среды, °С	от -37,1 до 0
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	от 0,37 до 1,00
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ /380 ⁺³⁸ ₋₅₇ 50±1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды в месте установки блока измерительных линий (с учетом применения термочехлов), °С – температура окружающей среды в месте установки СОИ, °С – относительная влажность (без конденсации), %, не более – атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от +15 до +25 90 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность СИК СУГ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная массы жидкой фазы сжиженных углеводородных газов под давлением в составе комплекса по перегрузке на причале № 1 ООО «СИБУР-Портэнерго»	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Инструкция по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Масса жидкой фазы сжиженных углеводородных газов. Методика измерений системой измерений количества в составе комплекса по перегрузке сжиженных углеводородных газов (СУГ) на причале № 1», аттестованном ООО ЦМ «СТП», свидетельство об аттестации № 2911/3-95-311459-2021 от 29 ноября 2021 г., регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2022.42195.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункт 6.8.2.3);

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

Акционерное общество «Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»
(АО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)
ИНН 1660002574

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, 17
Телефон: (843) 212-50-10, факс: (843) 212-50-20
Web-сайт: <http://incomsystem.ru>
E-mail: marketing@incomsystem.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»
(АО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)
ИНН 1660002574

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, 17
Адрес места осуществления деятельности: 420095, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Восстания, здание 104 И
Телефон: (843) 212-50-10, факс: (843) 212-50-20
Web-сайт: <http://incomsystem.ru>
E-mail: marketing@incomsystem.ru

Испытательный центр

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



Регистрационный № 97654-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-1000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-1000, (далее – резервуар), предназначен для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на измерении объема нефтепродуктов в зависимости от уровня их наполнения.

Резервуар представляет собой металлический сосуд, состоящий из цилиндрической стенки, со стационарной крышей, имеющей уклон от центра к периферии.

Стенки, днище и кровля резервуара изготовлены из листовой стали. В нижнем поясе стенки резервуаров имеется люк-лаз, на противоположной стороне имеется смотровой люк.

Резервуар снабжен площадкой обслуживания и лестницей для доступа на крышу. В крыше резервуара имеются смотровой (световой) люки и вентиляционные патрубки.

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-1000, зав. № 3, расположен на территории котельного цеха № 3 «БашРТС-Уфа» филиала ООО «БашРТС»: Башкортостан, г. Уфа, ул. Новоженева, 11».

Пломбирование резервуара стального вертикального цилиндрического РВС-1000 не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового значения, состоящего из арабской цифры, нанесен аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара и на паспорт типографским способом.

Общий вид резервуара представлен на рисунке 1.



место нанесения заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид резервуара стального вертикального цилиндрического РВС-1000 и места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	1000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,20

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +40
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-1000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках измерений

приведены в п. 3 «Порядок работы» паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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

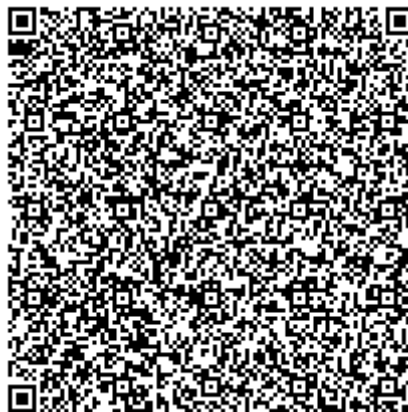
Акционерное общество «Саратовский завод РМК»
(АО «Саратовский завод РМК»)
ИНН 6453165097
Юридический адрес: 410052, г. Саратов, Проспект им. 50 лет Октября, 134/1
Телефон: +7 (8452) 63-33-77
E-mail: rulon@rmk.ru
Web-сайт: <https://rmk.ru/company/>

Изготовитель

Акционерное общество «Саратовский завод РМК»
(АО «Саратовский завод РМК»)
ИНН 6453165097
Юридический адрес: 410052, г. Саратов, Проспект им. 50 лет Октября, 134/1
Телефон: +7 (8452) 63-33-77
E-mail: rulon@rmk.ru
Web-сайт: <https://rmk.ru/company/>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан»
(ФБУ «ЦСМ им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан»)
Адрес: 450006, г. Уфа, бульвар Ибрагимова, 55/59
Телефон/факс: 8 (347) 276-78-74
E-mail: info@bashtest.ru
Web-сайт: <http://www.bashtest.ru>
Уникальный номер записи об аккредитации № RA.RU.314570 в Реестре аккредитованных лиц



Регистрационный № 97655-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-3000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-3000, (далее – резервуар), предназначен для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на измерении объема нефтепродуктов в зависимости от уровня их наполнения.

Резервуар представляет собой металлический сосуд, состоящий из цилиндрической стенки, со стационарной крышей, имеющей уклон от центра к периферии.

Стенки, днище и кровля резервуара изготовлены из листовой стали. В нижнем поясе стенки резервуара имеется люк-лаз, на противоположной стороне имеется смотровой люк.

Резервуар снабжен площадкой обслуживания и лестницей для доступа на крышу. В крыше резервуара имеются смотровой (световой) люки и вентиляционные патрубки.

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-3000, зав. № 3, расположен на территории котельного цеха № 10 «БашРТС-Стерлитамак» филиала ООО «БашРТС»: Башкортостан, г. Салават, ул. Индустриальная, 25».

Пломбирование резервуара стального вертикального цилиндрического РВС-3000 не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового значения, состоящего из арабской цифры, нанесен аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара и на паспорт типографским способом.

Общий вид резервуара представлен на рисунке 1.



место нанесения заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид резервуара стального вертикального цилиндрического РВС-3000 и места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	3000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,15

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +40
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-3000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках измерений

приведены в п. 3 «Порядок работы» паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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

Публичное акционерное общество «Акционерная компания Востокнефтезаводмонтаж»
(ПАО «АК ВНЗМ»)
ИНН 0277015293
Юридический адрес: 450064, г. Уфа, ул. Нежинская, 11/1
Телефон: +7 (347) 242-95-10
Факс: +7 (347) 260-99-18
E-mail: gta@akvnm.ru
Web-сайт: <http://www.vnm.ru>

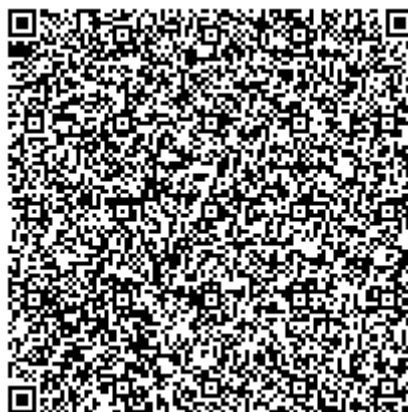
Изготовитель

Публичное акционерное общество «Акционерная компания Востокнефтезаводмонтаж»
(ПАО «АК ВНЗМ»)
ИНН 0277015293
Адрес: 450064, г. Уфа, ул. Нежинская, 11/1
Телефон: +7 (347) 242-95-10
Факс: +7 (347) 260-99-18
E-mail: gta@akvnm.ru
Web-сайт: <http://www.vnm.ru>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан»
(ФБУ «ЦСМ им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан»)
Адрес: 450006, г. Уфа, бульвар Ибрагимова, 55/59
Телефон/факс: 8 (347) 276-78-74
E-mail: info@bashtest.ru
Web-сайт: <http://www.bashtest.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации № RA.RU.314570 в Реестре аккредитованных лиц



Регистрационный № 97656-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения ЗНОГ

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения ЗНОГ (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и устройствам защиты, сигнализации и управления в открытых и закрытых распределительных устройствах переменного тока частоты 50 Гц на номинальное напряжение 110 и 220 кВ и наибольшее рабочее напряжение сети 126 и 252 кВ.

Описание средства измерений

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

Трансформаторы представляют собой однофазные электромагнитные масштабные измерительные преобразователи.

Трансформаторы – заземляемые, однофазные, электромагнитные, одноступенчатые, с газовой изоляцией. Изготавливаются в исполнениях ЗНОГ-110 и ЗНОГ-220, отличающихся номинальным напряжением, относительной длиной пути утечки внешней изоляции, габаритными размерами и массой.

Активная часть трансформаторов – шихтованный магнитопровод, набранный из листов электротехнической стали с вторичными обмотками, размещенными в алюминиевом заземленном корпусе. Обмотки расположены на магнитопроводе концентрически: внутри – дополнительная вторичная обмотка (обмотка «Д»). Поверх нее намотана основная вторичная обмотка для измерений и защиты (обмотка «И»), затем – основная вторичная обмотка, предназначенная для питания цепей учета электроэнергии (обмотка «У»). Поверх вторичных обмоток расположена первичная высоковольтная обмотка. Для обеспечения оптимального электрического поля обмотки снабжены экранами. Трансформаторы могут изготавливаться с двумя или тремя вторичными обмотками.

На корпусе установлен изолятор, обеспечивающий внешнюю изоляцию трансформатора. На верхнем торце изолятора размещен высоковольтный зажим первичной обмотки. На корпусе расположены заземляемый вывод первичной обмотки, выводы вторичных обмоток, сигнализатор плотности для определения давления элегаза, устройство для заполнения элегазом, предохранительный клапан с разрывной мембраной, табличка технических данных. По требованию заказчиков цвет изолятора может отличаться.

Зажимы вторичной обмотки для учета имеют устройство, с помощью которого производится пломбирование от несанкционированного доступа.

Сигнализатор плотности имеет специальные контакты, с помощью которых подаются сигналы при снижении давления изолирующего газа, являющегося основной изоляцией трансформатора.

Предохранительный клапан, защищающий трансформатор от повышения давления элегаза при пробое внутренней изоляции, имеет разрывную мембрану.

Трансформаторы выпускаются в двух климатических исполнениях У, УХЛ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150-69.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

На трансформаторах размещена табличка технических данных. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на табличку технических данных способом лазерной гравировки.

Общий вид трансформаторов с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 1.

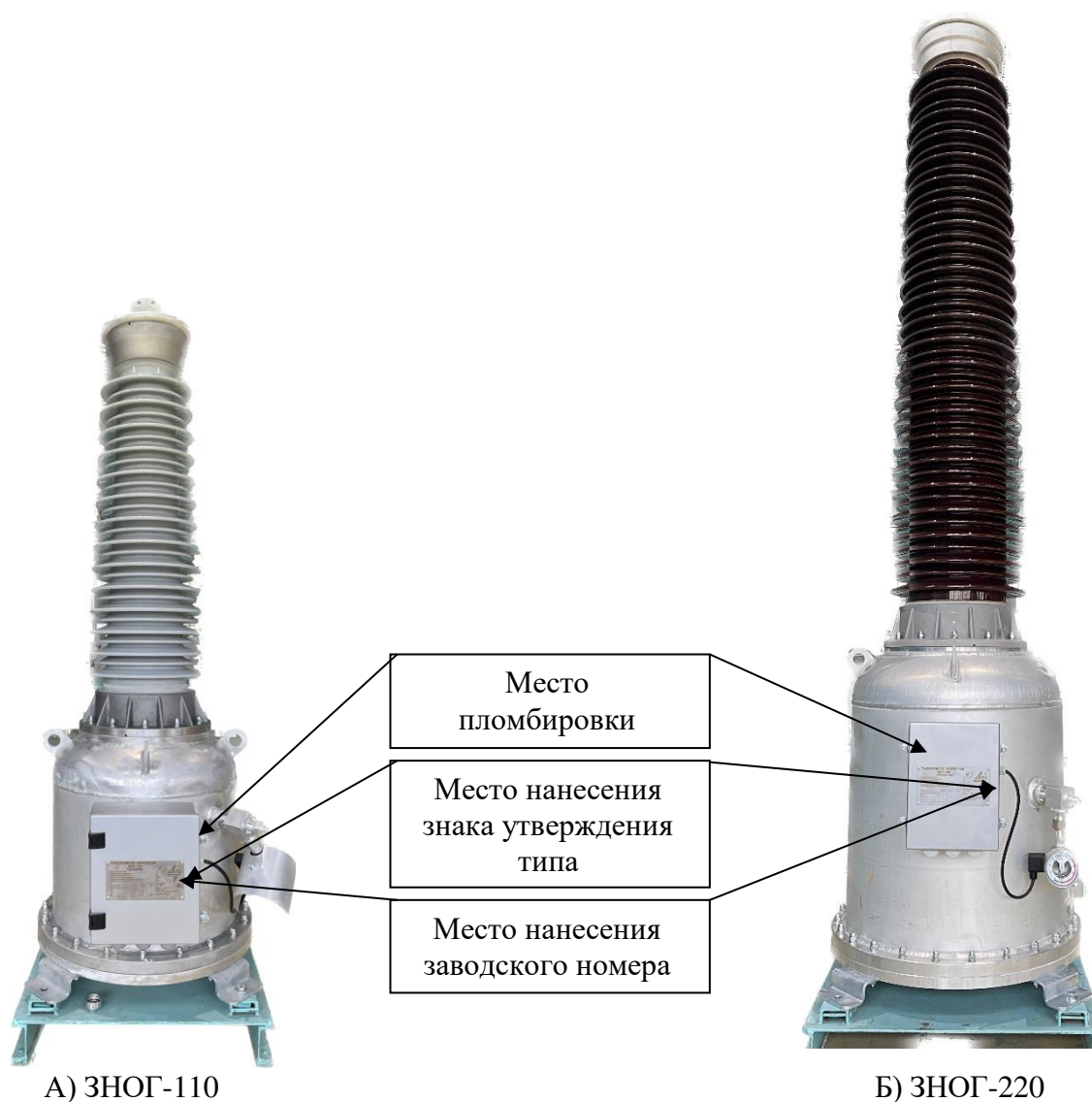


Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов напряжения ЗНОГ
с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа, мест нанесения знака
утверждения типа, заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для исполнений	
	ЗНОГ-110	ЗНОГ-220
Номинальное напряжение трансформатора, кВ	110	220
Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	$110/\sqrt{3}$	$220/\sqrt{3}$
Наибольшее рабочее напряжение первичной обмотки, кВ	$126/\sqrt{3}$	$252/\sqrt{3}$
Номинальное напряжение основных вторичных обмоток, В	$100/\sqrt{3}$	
Номинальное напряжение дополнительной вторичной обмотки, В	100	
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,2; 0,5; 1,0	
Класс точности вторичной обмотки для защиты	3P	
Номинальные мощности вторичных обмоток, В·А, в классах точности: - 0,2 - 0,5 - 1,0 - 3P	от 1 до 150 от 1 до 200 от 1 до 300 от 1 до 1000	
Предельная мощность трансформатора, В·А	1600	
Номинальная частота, Гц	50	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для исполнений	
	ЗНОГ-110	ЗНОГ-220
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - длина - ширина	2114 837 815	3419 930 895
Масса, кг: - с фарфоровой изоляцией - с полимерной изоляцией	390±40 300±30	700±70 500±50
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	У1, УХЛ1	

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы трансформаторов, лет	30
Средняя наработка до отказа, ч	$2 \cdot 10^6$

Знак утверждения типа

наносится на табличку технических данных трансформатора способом лазерной гравировки и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение		Количество
Трансформатор напряжения	ЗНОГ-110	ЗНОГ-220	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ИВЕЖ.671214.006 РЭ		1 экз. ¹⁾
Паспорт	ИВЕЖ.671214.006-01 ПС ИВЕЖ.671214.006-04 ПС	ИВЕЖ.671214.009 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации сигнализатора плотности	—		1 экз. ²⁾
¹⁾ На партию из 3 трансформаторов, поставляемых в один адрес;			
²⁾ На партию трансформаторов, поставляемых в один адрес.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 1.4 «Устройство и работа» документа ИВЕЖ.671214.006 РЭ «Трансформаторы напряжения ЗНОГ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07 августа 2023 г. № 1554 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ»;

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

ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»;

ТУ 3414-106-49040910-2012 (ИВЕЖ.671214.006 ТУ) «Трансформаторы напряжения ЗНОГ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЗЭТО-Газовые Технологии»

(ООО «ЗЭТО-Газовые Технологии»)

ИНН 6025033520

Юридический адрес: 182113, г. Великие Луки, Псковская обл., пр-кт Октябрьский, д. 79

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЗЭТО-Газовые Технологии»

(ООО «ЗЭТО-Газовые Технологии»)

ИНН 6025033520

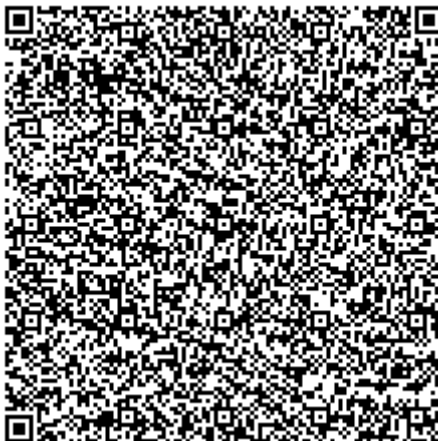
Адрес: 182113, г. Великие Луки, Псковская обл., пр-кт Октябрьский, д. 79

Испытательный центр

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

Адрес: 620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373



Регистрационный № 97657-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Север Эстейт»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), 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, передача информации на АРМ.

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «Север Эстейт» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 001 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	РП-2 10 кВ, яч. 1	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 300/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; С	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «РН-Энерго»	Активная	1,3	3,4
							Реактивная	2,5	5,7
2	КРН-166 10 кВ, ВЛ-10 кВ в сторону РП-1 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,2S 200/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; С	ЗНОЛП-К-10(6) У2 Кл. т. 1,0 10000/√3/100/√3 Рег. № 57686-14 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Активная	1,5	2,6
							Реактивная	2,8	4,5
3	РП-3 10 кВ, яч. 2	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S 50/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; С	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,4
							Реактивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	КТП Трансстрой, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 УЗ Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 44142-10 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTMX2-03 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «РН- Энерго»	Активна я	1,0	3,2
							Реактив ная	2,1	5,6
5	КТП Долландия, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Активна я	1,0	3,2
							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 ИК №№ 1 – 3 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos \varphi = 0,8$ инд.
- 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	5
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1 – 3 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\phi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1 – 3 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\phi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М, Меркурий 234 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 48266-11): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Меркурий 234 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 75755-19): 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 320000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа Меркурий 234: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 170 5 3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.

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

Защищенность применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера.

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.

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

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

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТЛО-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	2
Трансформаторы тока	ТШП-0,66 УЗ	3

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-К-10(6) У2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234	1
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	Сервер ООО «РН-Энерго»	1
Методика поверки	—	
Формуляр	ЭНПР.411711.238.ФО	

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Север Эстейт»

(ООО «Север Эстейт»)

ИНН 7713442100

Юридический адрес: 127550, г. Москва, ул. Прянишникова, д. 19А, стр. 4, подъезд 1, пом. I, 2 этаж, ком. 6

Телефон: (495) 644-44-48

E-mail: mpererva@rrpa.ru, PVoronoy@rrpa.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Энерго»

(ООО «РН-Энерго»)

ИНН 7706525041

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

Телефон: (495) 777-47-42

Факс: (499) 576-65-96

Web-сайт: www.rn-energo.ru

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

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»

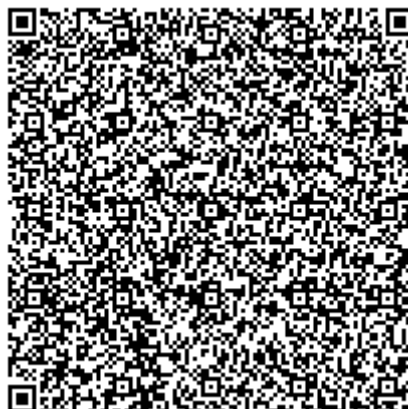
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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



Регистрационный № 97658-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ротаметры 606NMX

Назначение средства измерений

Ротаметры 606NMX (далее – ротаметры) предназначены для измерений объёмного расхода жидкостей и газов.

Описание средства измерений

Принцип действия ротаметров основан на измерении высоты подъема поплавка, перемещающегося по конической, вертикально установленной трубке за счет движения рабочей среды. Высота перемещения поплавка линейно связана с расходом рабочей среды.

Ротаметры состоят из вертикальной конической измерительной трубки, в которой свободно перемещается вверх и вниз поплавок специальной формы (в зависимости от применения). Измеряемая среда движется по трубке снизу-вверх, вынуждая тем самым поплавок подняться на определенную высоту, образуя кольцевой зазор между ним и стенками трубки так, чтобы силы, действующие на поплавок (сила гравитации, выталкивающая сила и напор потока), уравновесились. Детали ротаметров могут быть изготовлены с коррозионно-устойчивым покрытием или из коррозионно-устойчивых материалов. Детали ротаметров, соприкасающиеся с жидкостью, изготовлены из материалов, не снижающих качество жидкости, стойких к её воздействию в пределах рабочего диапазона температур.

Положение поплавка передается на индикатор магнитным или индукционным способом. Ротаметры могут выпускаться с жидкокристаллическим дисплеем.

Ротаметры выпускаются в следующих модификациях: 606NMX1000, 606NMX1000-A, 606NMX2000, 606NMX2000-A, 606NMX3000 и 606NMX3000-A.

Модификации 606NMX1000/3000 – имеют механическое отсчетное устройство стрелочного типа со степенью защиты корпуса.

Модификации 606NMX1000-A/3000-A – имеют механическое отсчетное устройство стрелочного типа со степенью защиты корпуса.

Модификация 606NMX2000 – является взрывозащищенной и искробезопасной со степенью защиты до IP66/67.

Модификация 606NMX2000-A – является взрывозащищенной и искробезопасной со степенью защиты до IP66/68. Исполнения с дисплеем на базе жидких кристаллов могут быть укомплектованы:

- индуктивными переключателями сигнализации предельных значений объёмного расхода;
- преобразователем с или без индуктивных переключателей сигнализации предельных значений объёмного расхода, имеющим выходной унифицированный токовый сигнал постоянного тока и выходной цифровой сигнал с использованием протокола передачи данных HART для передачи измерительной информации во внешние измерительные системы.

Общий вид ротаметров представлен на рисунке 1. Заводской номер ротаметров наносится в буквенно-цифровом формате на металлическую пластину (шильдик) методом лазерной гравировки, которая крепится на корпусе ротаметра. Внешний вид пластины (шильдика) показан на рисунке 2. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



606NMX1000



606NMX1000-A



606NMX2000



606NMX2000-A



606NMX3000



606NMX3000-A

Рисунок 1 – Внешний вид ротаметров



606NMX2000, 606NMX2000-A



606NMX1000/3000

Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. Метрологически значимая часть ПО обеспечивает обработку измерительной информации ротаметров, осуществляет расчет объемного расхода жидкости и газа. Метрологически незначимой части ПО обеспечивает отображение измерительной информации на жидкокристаллическом дисплее, преобразование измеренных значений в нормированные сигналы.

Конструкция ротаметров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения ротаметра

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	S-9.x	ER3.1.x.
«х» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 9.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	606NMX1000	606NMX1000-A	606NMX2000	606NMX2000-A	606NMX3000	606NMX3000-A
Номинальный диаметр, DN	от 10 до 150	от 15 до 150	от 10 до 150	от 15 до 150	от 10 до 20	от 6 до 12
Диапазон измерений объемного расхода жидкости, м ³ /ч	от 0,005 до 150	от 0,001 до 150,0	от 0,005 до 100,0	от 0,001 до 100,0	от 0,005 до 0,3	от 0,001 до 0,3
Диапазон измерений объемного расхода газа, м ³ /ч	от 0,08 до 3000	от 0,01 до 3000,0	от 0,08 до 3000,0	от 0,01 до 3000,0	от 0,035 до 5,0	от 0,01 до 5,0
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений объёмного расхода жидкости и газов, %	±1,5	±1,5	±1,0; ±1,5	±1,0; ±1,5	±2,5; ±3,0	±2,5; ±3,0; ±4,0
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу токового выхода погрешности преобразования объемного расхода в токовый выходной сигнал, %	±1,0					
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхнему пределу токового выхода погрешности преобразования объемного расхода в токовый выходной сигнал при отклонении температуры окружающей среды от 20 °С на каждые 10 °С, %	±1,0					

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение параметра
Выходные сигналы: токовый, мА	от 4 до 20 (HART)
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	от 20 до 28
Потребляемая мощность, не более, Вт	0,6
Степень защиты IP по ГОСТ 14254-2015 606NMX2000, 606NMX2000-A	IP66/67 IP66/68
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014 606NMX2000, 606NMX2000-A	0Ex ia IIC T6...T1 Ga X 1Ex db IIC T6...T1 Gb X Ex tb IIC T85°C...T440°C Db X 1Ex ia IIC T6...T2 Gb X 1Ex db IIC T6...T1 Gb X Ex tb IIC T70°C...T300°C Db X
Условия эксплуатации: - Максимальное давление измеряемой среды, МПа - Температура измеряемой среды, °C - Температура окружающей среды, (со стрелочным индикатором) °C Температура окружающей среды, (с ЖК-дисплеем и выходными сигналами) °C - Атмосферное давление, кПа - Относительная влажность воздуха при 35 °C, %, не более	42,0 от -196 до +400 от -70 до +120°C от -60 ¹⁾ до +80°C от 84,0 до 106,7 95%
1) - ЖК-дисплей работает до -40 °C.	

Таблица 4 – Показатели надежности

Средний срок службы, лет	25
Средняя наработка на отказ, ч	105000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички методом лазерной гравировки и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Ротаметры	606NMX	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в приложении в разделе 5.2 руководства по эксплуатации на Ротаметры 606NMX.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 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;

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

Техническая документация завода-изготовителя Shanghai Jingpu Mechanical & Electrical Technology Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

Shanghai Jingpu Mechanical & Electrical Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: № 1508, Jinshao Road, Baoshan District, Shanghai, China

Тел.: +86-21-56618282

E-mail: jpinfo@jingpu.com

Web сайт: www.jingpu.com

Изготовитель

Shanghai Jingpu Mechanical & Electrical Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: № 1508, Jinshao Road, Baoshan District, Shanghai, China

Тел.: +86-21-56618282

E-mail: jpinfo@jingpu.com

Web сайт: www.jingpu.com

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

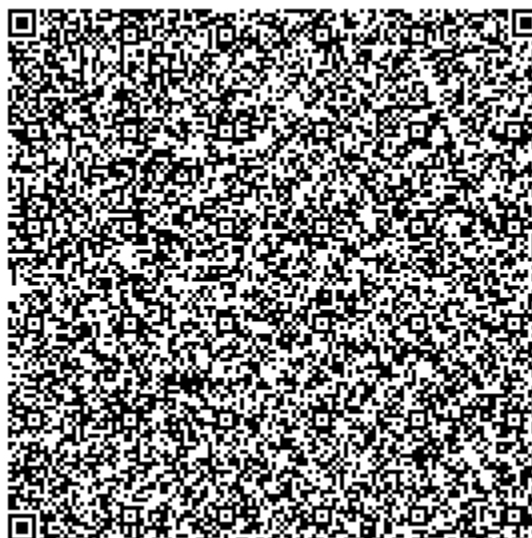
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13



Регистрационный № 97659-26

Лист № 1
Всего листов 20

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Новолакская ВЭС 2-я очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Новолакская ВЭС 2-я очередь (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер БД, 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.

ИВК осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ) и с другими АИИС КУЭ, зарегистрированными в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе АО «АТС» и прочими заинтересованными организациями. Обмен данными коммерческого учета электроэнергии осуществляется по электронной почте в виде xml-файлов, в том числе заверенных электронно-цифровой подписью.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера БД 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 БД с УСВ осуществляется не реже одного раза в сутки. Корректировка часов сервера БД производится при расхождении не менее ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера БД осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении более ± 2 с.

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

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ: 20251112.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Новолакская ВЭС, ВЭУ-62, К-62 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
2	Новолакская ВЭС, ВЭУ-63, К-63 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
3	Новолакская ВЭС, ВЭУ-64, К-64 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Новолакская ВЭС, ВЭУ-65, К-65 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
5	Новолакская ВЭС, ВЭУ-66, К-66 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
6	Новолакская ВЭС, ВЭУ-67, К-67 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
7	Новолакская ВЭС, ВЭУ-68, К-68 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
8	Новолакская ВЭС, ВЭУ-69, К-69 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	Новолакская ВЭС, ВЭУ-70, К-70 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
10	Новолакская ВЭС, ВЭУ-71, К-71 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
11	Новолакская ВЭС, ВЭУ-72, К-72 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
12	Новолакская ВЭС, ВЭУ-73, К-73 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
13	Новолакская ВЭС, ВЭУ-74, К-74 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	Новолакская ВЭС, ВЭУ-75, К-75 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
15	Новолакская ВЭС, ВЭУ-76, К-76 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
16	Новолакская ВЭС, ВЭУ-77, К-77 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
17	Новолакская ВЭС, ВЭУ-78, К-78 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
18	Новолакская ВЭС, ВЭУ-79, К-79 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	Новолакская ВЭС, ВЭУ-80, К-80 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
20	Новолакская ВЭС, ВЭУ-81, К-81 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
21	Новолакская ВЭС, ВЭУ-82, К-82 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
22	Новолакская ВЭС, ВЭУ-83, К-83 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
23	Новолакская ВЭС, ВЭУ-84, К-84 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	Новолакская ВЭС, ВЭУ-85, К-85 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	$\pm 0,6$ $\pm 1,3$	$\pm 1,5$ $\pm 2,6$
25	Новолакская ВЭС, ВЭУ-86, К-86 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	$\pm 0,6$ $\pm 1,3$	$\pm 1,5$ $\pm 2,6$
26	Новолакская ВЭС, ВЭУ-87, К-87 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	$\pm 0,6$ $\pm 1,3$	$\pm 1,5$ $\pm 2,6$
27	Новолакская ВЭС, ВЭУ-88, К-88 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	$\pm 0,6$ $\pm 1,3$	$\pm 1,5$ $\pm 2,6$
28	Новолакская ВЭС, ВЭУ-89, К-89 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	$\pm 0,6$ $\pm 1,3$	$\pm 1,5$ $\pm 2,6$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	Новолакская ВЭС, ВЭУ-90, К-90 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
30	Новолакская ВЭС, ВЭУ-91, К-91 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
31	Новолакская ВЭС, ВЭУ-92, К-92 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
32	Новолакская ВЭС, ВЭУ-93, К-93 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
33	Новолакская ВЭС, ВЭУ-94, К-94 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
34	Новолакская ВЭС, ВЭУ-95, К-95 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
35	Новолакская ВЭС, ВЭУ-96, К-96 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
36	Новолакская ВЭС, ВЭУ-97, К-97 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
37	Новолакская ВЭС, ВЭУ-98, К-98 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
38	Новолакская ВЭС, ВЭУ-99, К-99 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
39	Новолакская ВЭС, ВЭУ-100, К-100 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
40	Новолакская ВЭС, ВЭУ-101, К-101 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
41	Новолакская ВЭС, ВЭУ-102, К-102 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
42	Новолакская ВЭС, ВЭУ-103, К-103 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
43	Новолакская ВЭС, ВЭУ-104, К-104 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
44	Новолакская ВЭС, ВЭУ-105, К-105 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
45	Новолакская ВЭС, ВЭУ-106, К-106 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
46	Новолакская ВЭС, ВЭУ-107, К-107 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
47	Новолакская ВЭС, ВЭУ-108, К-108 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
48	Новолакская ВЭС, ВЭУ-109, К-109 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
49	Новолакская ВЭС, ВЭУ-110, К-110 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
50	Новолакская ВЭС, ВЭУ-111, К-111 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
51	Новолакская ВЭС, ВЭУ-112, К-112 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
52	Новолакская ВЭС, ВЭУ-113, К-113 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
53	Новолакская ВЭС, ВЭУ-114, К-114 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
54	Новолакская ВЭС, ВЭУ-115, К-115 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
55	Новолакская ВЭС, ВЭУ-116, К-116 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
56	Новолакская ВЭС, ВЭУ-117, К-117 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
57	Новолакская ВЭС, ВЭУ-118, К-118 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
58	Новолакская ВЭС, ВЭУ-119, К-119 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S КТТ 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 КТН 690/√3/100/√3 Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
59	Новолакская ВЭС, ВЭУ-120, К-120 выводы конвектора 0,69 кВ	ТШЛ Кл. т. 0,2S Ктт 2500/5 Рег. № 64182-16	НОП-НТЗ-1 Кл. т. 0,2 Ктн $690/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ Рег. № 86625-22	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	$\pm 0,6$ $\pm 1,3$	$\pm 1,5$ $\pm 2,6$
60	Новолакская ВЭС, РУ-35 кВ, яч.17, ВЛ-35 кВ РУ-2-ТП-107 с отпайками	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S Ктт 500/1 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 70747-18	ТЕ3000.10 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,0$ $\pm 4,8$
61	Новолакская ВЭС, РУ-2 35 кВ, яч. 18, Ввод Т-3	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S Ктт 2000/1 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 70747-18	ТЕ3000.10 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,0$ $\pm 4,8$
62	Новолакская ВЭС, РУ-35 кВ, яч.19, ВЛ-35 кВ РУ-2-ТП-70 с отпайками	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S Ктт 500/1 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 70747-18	ТЕ3000.10 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,0$ $\pm 4,8$
63	Новолакская ВЭС, РУ-35 кВ, яч.21, ВЛ-35 кВ РУ-2-ТП-75 с отпайками	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S Ктт 500/1 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 70747-18	ТЕ3000.10 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,0$ $\pm 4,8$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
64	Новолакская ВЭС, РУ-35 кВ, яч.23, ВЛ-35 кВ РУ-2-ТП-85 с отпайками	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S Ктт 500/1 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 70747-18	ТЕ3000.10 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
65	Новолакская ВЭС, РУ-35 кВ, яч.26, ВЛ-35 кВ РУ-2-ТП-92 с отпайками	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S Ктт 500/1 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 70747-18	ТЕ3000.10 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
66	Новолакская ВЭС, РУ-35 кВ, яч.28, ВЛ-35 кВ РУ-2-ТП-99 с отпайками	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S Ктт 500/1 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 70747-18	ТЕ3000.10 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
67	Новолакская ВЭС, РУ-35 кВ, яч.30, ВЛ-35 кВ РУ-2-ТП-120 с отпайками	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S Ктт 500/1 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 70747-18	ТЕ3000.10 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
68	Новолакская ВЭС, РУ-2 35 кВ, яч. 31, Ввод Т-4	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S Ктт 2000/1 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 70747-18	ТЕ3000.10 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
69	Новолакская ВЭС, РУ-35 кВ, яч.32, ВЛ-35 кВ РУ-2-ТП-115 с отпайками	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S КТТ 500/1 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ Кл. т. 0,5 КТН 35000/100 Рег. № 70747-18	ТЕ3000.10 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
70	Новолакская ВЭС, РУ-2 110 кВ, ввод 110 кВ Т-3	TG Кл. т. 0,2S КТТ 1200/1 Рег. № 75894-19	ТНГ Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 93527-24	ТЕ3000.10 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
71	Новолакская ВЭС, РУ-2 110 кВ, ввод 110 кВ Т-4	TG Кл. т. 0,2S КТТ 1200/1 Рег. № 75894-19	ТНГ Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 93527-24	ТЕ3000.10 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), (Δ), с							±5	

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02 I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 71 от +0 до +40 °С.
- 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.
- 5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.
- 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	71
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +65 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчика ТЕ3000.00, ТЕ3000.10 - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 100000 1 125000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 45 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 с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТШЛ	177
Трансформатор тока	ТЛО-35	30
Трансформатор тока	ТГ	6
Трансформатор напряжения	НОП-НТЗ-1	177
Трансформатор напряжения	НАЛИ-НТЗ	2
Трансформатор напряжения	ТНГ	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ТЕ3000.00	59
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ТЕ3000.10	12
Устройство синхронизации времени	ИСС-1.5	1
Программное обеспечение	«Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	СЭП.20251112.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Новолакская ВЭС 2-я очередь, аттестованном ООО «Спецэнергопроект» г. Москва, уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

Акционерное общество «Ветроэнергетическая отдельная генерирующая компания-3»
(АО «ВетроОГК-3»)

ИНН 9705164149

Юридический адрес: 115093, г. Москва, ул. Щипок, д. 18, стр. 2

Телефон: +7 (495) 286-52-00

E-mail: info@windsgc-3.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы»
(ООО «Прософт-Системы»)

ИНН 6660149600

Адрес: 620102, Свердловская обл., г. Екатеринбург, Волгоградская ул., стр. 194а

Телефон: +7 (343) 356-51-11

Факс: +7 (343) 310-01-06

E-mail: info@prosoftsystems.ru

Испытательный центр

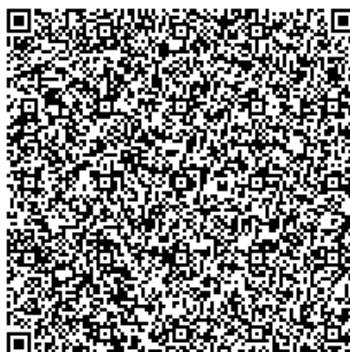
Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312429



Регистрационный № 97660-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры термокомпенсированные сигнализирующие ZDM

Назначение средства измерений

Манометры термокомпенсированные сигнализирующие ZDM (далее – манометры) предназначены для измерений избыточного (в т.ч. разрежения) давления гексафторида серы (SF_6), приведенного к значению температуры, равной плюс 20 °С в постоянном объеме, а также для управления внешними электрическими цепями от сигнализирующего устройства прямого действия, путем включения и выключения контактов в схемах сигнализации автоматики и блокировки технологических процессов.

Описание средства измерений

Конструктивно манометры состоят из цилиндрического корпуса со шкалой, закрытой защитным стеклом, чувствительного элемента, кинематического механизма со стрелкой, сигнализирующего механизма, вывода электрических контактов, вентиляционного клапана для установления в корпусе манометра значения атмосферного давления и штуцера для подключения манометра.

Принцип действия манометров основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента. Чувствительным элементом измерителя является трубчатая пружина. Под воздействием избыточного давления трубчатая пружина стремится к распрямлению. При этом изменяются внутренний и внешний радиусы пружины, что вызывает соответствующее изменение положения свободного конца пружины, это в свою очередь приводит к перемещению показывающей стрелки манометра посредством передаточного механизма. Стрелка при своем движении осуществляет замыкание или размыкание (в зависимости от схемы подключения) контактов сигнализирующего механизма, подключенных к выводу электрических контактов. Свободный конец трубчатой пружины зафиксирован на биметаллический компенсатор температуры, осуществляющий функцию компенсации при отклонении температуры от плюс 20 °С.

Электроконтактная группа сигнализирующего устройства манометра осуществляет коммутацию электрических цепей сигнализации и аварийного отключения при достижении предупредительных и пороговых значений давления (плотности, функционально связанной с давлением) газа. Уставки срабатывания электроконтактов сигнализирующего устройства настраиваются на заводе-изготовителе по запросу пользователя и не подлежат перенастройке в процессе эксплуатации. В зависимости от запроса пользователя один манометр может обеспечивать коммутацию до четырех электрических цепей.

Манометры изготавливаются в двух модификациях, которые отличаются механизмом снижения воздействия вибрации:

ZDM имеют вибропоглощающий демпфер, который расположен между штуцером и корпусом манометра;

ZDM-С заполняются силиконовым маслом.

Заводской номер наносится на циферблат манометра методом печати в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр или арабских цифр и букв латинского алфавита.

Знака поверки наносится на корпус манометра или на стекло.

Пломбировка манометров не предусмотрена.

Общий вид манометров, место нанесения знака поверки и место нанесения заводского номера представлены на рисунках 1, 2 и 3.



Рисунок 1 – Внешний вид, место нанесения знака поверки и место нанесения заводского номера манометров модификации ZDM

Рисунок 2 – Внешний вид, место нанесения знака поверки и место нанесения заводского номера манометров модификации ZDM-C

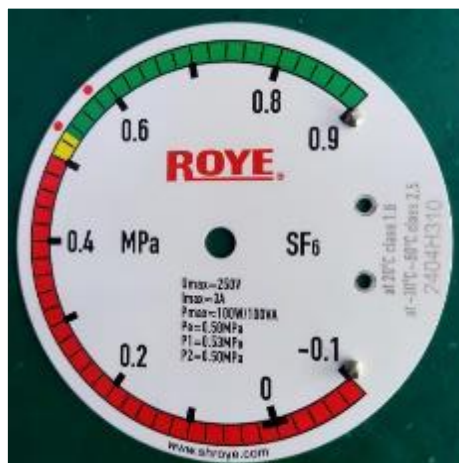


Рисунок 3 – Внешний вид шкалы манометров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений давления, МПа	от -0,1 до 0,9
Пределы допускаемой приведенной погрешности, % от диапазона измерений давления: в диапазоне температуры от +19 °С до +21 °С включ.; в диапазонах температуры от -30 °С до +19 °С не включ. и св.+21 °С до +60 °С включ.	±1,6 ±2,5
Пределы допускаемой приведенной погрешности срабатывания сигнализирующего устройства, % от диапазона измерений давлений	±2,5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение тока внешних коммутируемых цепей, В, не более	220
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более	110×150×100
Масса, кг, не более	2,5
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С, – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +19 до +21 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -30 до +60 95 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр термокомпенсированный сигнализирующий	ZDM *	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз. на партию
* В зависимости от модификации ZDM или ZDM-C		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Эксплуатация» руководство по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;
Стандарт предприятия Shanghai Roye Electric Co., LTD.

Правообладатель

Shanghai Roye Electric Co., LTD., Китай
Адрес: Китай, 3F and Area A of 1F, # No.35, Lane 1755, Wen North Road, Nanxiang Town,
Jiading District, Shanghai
Телефон: +86-021-39170766
Web-сайт: www.shroye.com

Изготовитель

Shanghai Roye Electric Co., LTD., Китай
Адрес: Китай, 3F and Area A of 1F, # No.35, Lane 1755, Wen North Road, Nanxiang Town,
Jiading District, Shanghai
Телефон: +86-021-39170766
Web-сайт: www.shroye.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Адрес: 119361, Россия, г. Москва, пр-кт Нахимовский, д. 31
Телефон: +7(495) 437-55-77, факс: +7(495) 437-56-66
E-mail: www.rostest.ru
Web-сайт: info@rostest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13

