

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители RLC АКИП-6112

Назначение средства измерений

Измерители RLC АКИП-6112 (далее – измерители) предназначены для измерения параметров пассивных элементов электрической цепи (полное сопротивление, полная проводимость, активное и реактивное сопротивления и проводимость, емкость, индуктивность, фазовый угол, тангенс угла потерь, добротность), используя последовательную или параллельную схему замещения.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на анализе прохождения тестового сигнала с заданной частотой через цепь, обладающую комплексным сопротивлением и реактивной компонентой, и последующим сравнением измеренного значения с опорным напряжением.

Тест-сигнал рабочей частоты подается от внутреннего генератора (источника) на исследуемое устройство, на котором измеряется напряжение. Ток, протекающий через объект с помощью внутреннего преобразователя ток-напряжение преобразуется в напряжение. Измерение отношения этих двух напряжений дает полное сопротивление цепи. Встроенный микропроцессор на основании независимых измерений тока и напряжения при различных фазовых соотношениях опорного и измеряемого сигнала рассчитывает электрические характеристики измеряемого объекта, далее значения параметров выводятся на цифровой дисплей.

На передней панели измерителей находится высококонтрастный ЖК-дисплей, на котором одновременно может отражаться до четырех параметров (основной параметр, связанный с ним дополнительный параметр, а также два параметра для мониторинга). Управление режимами работы, выбор регулируемых параметров осуществляется с передней панели специальными кнопками. Для ввода цифровых параметров на панели имеется две группы органов управления: кнопки направлений (со стрелками) и цифровая клавиатура. В нижней части панели расположены четыре выходных/входных разъема. Для подключения флэш-диска представлен разъем USB.

На задней панели измерителей располагаются: разъем для подключения кабеля питания, интерфейс USB и порт RS-232C, интерфейс и коннектор сортировщика компонентов.

Измерители имеют две модификации: АКИП-6112/1 и АКИП-6112/2, которые отличаются верхней границей диапазона рабочих частот и возможностью измерения сопротивления постоянному току (АКИП-6112/2).

Общий вид измерителей и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Для предотвращения несанкционированного доступа измерители имеют пломбировку в виде наклейки, закрывающую гнездо крепежного винта. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений. Схема опломбирования от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

Знак поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки может наноситься на свободном от надписей пространстве на верхней панели прибора. Место нанесения знака поверки представлено на рисунке 1.

Серийный (заводской) номер, идентифицирующий каждый экземпляр измерителей, в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и латинских букв, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на обратной стороне корпуса. Место нанесения заводского (серийного) номера представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей и место нанесения знака утверждения типа (А) и знака поверки (Б)

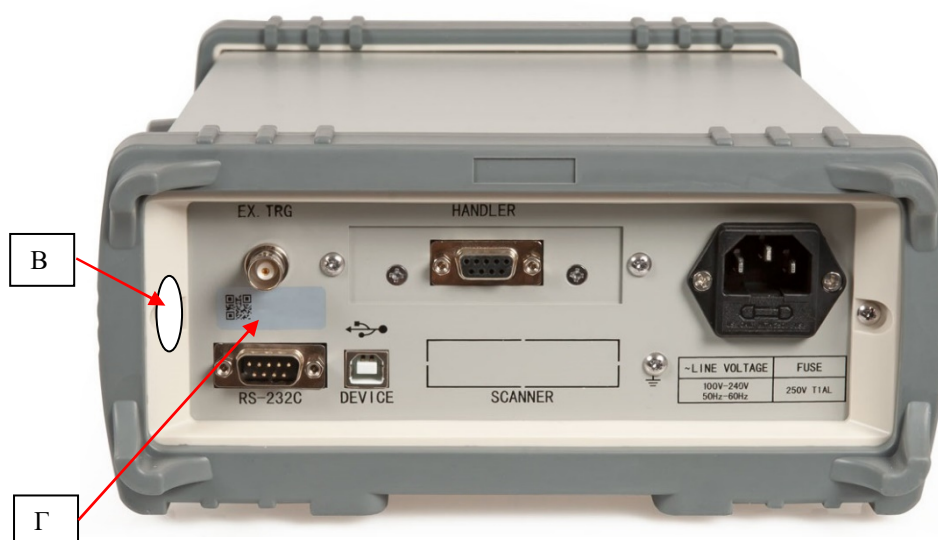


Рисунок 2 – Схема опломбирования от несанкционированного доступа (В) и места нанесения серийного номера (Г)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) измерителей установлено на внутренний контроллер и служит для управления режимами работы, выбора встроенных основных и дополнительных функций.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже V1.11

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон рабочих частот, Гц для модификации АКИП-6112/1 для модификации АКИП-6112/2	от 50 до $1 \cdot 10^5$ от 50 до $2 \cdot 10^5$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты, %	$\pm 0,01$
Диапазон показаний измеряемых параметров: сопротивление переменному току, сопротивление постоянному току, Ом проводимость, См фазовый сдвиг, градус емкость, Ф индуктивность, Гн тангенса угла потерь добротность	от 0,00001 до $99,9999 \cdot 10^6$ от $0,01 \cdot 10^{-9}$ до 999,999 от -179,999 до 179,999 от $0,00001 \cdot 10^{-12}$ до $9999,99 \cdot 10^{-3}$ от $0,00001 \cdot 10^{-6}$ до 99999,99 от 0,00001 до 9,99999 от 0,00001 до 99999,9
Диапазон измерений: сопротивление переменному току, Ом сопротивление постоянному току, Ом ¹⁾ проводимость, См фазовый сдвиг, градус емкость, Ф индуктивность, Гн тангенса угла потерь добротность	от 0,01 до $1 \cdot 10^7$ от 0 до $3 \cdot 10^5$ от $1 \cdot 10^{-7}$ до 100 от минус 180 до 180 от $1 \cdot 10^{-12}$ до 0,1 от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^5$ от $1 \cdot 10^{-4}$ до 10 от 1 до 300
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения: сопротивления переменному току, % емкости, % индуктивности, %	$A_e = \pm [A \cdot A_r + (K_a + K_b + K_f) \cdot 100 + K_d] \cdot K_c^{2)}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения тангенса угла потерь: если $D \leq 0,1$ если $D > 0,1$	$D_e = \pm \left(\frac{A_e}{100} \right)$ $D_e = \pm \left(\frac{A_e}{100} \right) \cdot (1 + D)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения добротности: если $Q \cdot D_e < 1$	$Q_e = \pm \frac{Q^2 \cdot D_e}{1 \mp Q \cdot D_e}$

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения фазового сдвига, градус	$\theta_e = \frac{180}{\pi} \cdot \frac{A_e}{100}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения реактивных элементов сопротивления, при $D \leq 0,1$, Ом: параллельная схема замещения последовательная схема замещения	$R_{pe} = \pm \frac{R_p \cdot D_e}{D \mp D_e}$ $R_{se} = X \cdot D_e^{3)}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения сопротивления постоянному току, % ¹⁾	$\pm 0,05$
Уровень тест-сигнала - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В - сила переменного тока, мА	± 1 от 0,01 до 2 от 0,05 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока, В	$\pm (0,1 \cdot U_{\text{вых}} + 2 \text{ мВ})$
Выходное сопротивление источника сигнала, Ом	30, 50, 100
Примечания ¹⁾ – для модификации АКИП-6112/2; ²⁾ – если при измерениях $D \geq 0,1$ или $Q \geq 0,1$, пределы допускаемой погрешности A_e следует умножить на $\sqrt{1 + D^2}$ (при измерении C и L) или на $\sqrt{1 + Q^2}$ (при измерении R); ³⁾ – $X = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C}$; A – базовая погрешность (рисунок 4); A_r – поправочный коэффициент по уровню тест-сигнала (рисунок 3); K_a, K_b – коэффициент коррекции импеданса (таблица 5); K_f – коэффициент коррекции для интерполяции значений частоты компенсации (таблица 6); K_d – коэффициент коррекции, обусловленный длиной измерительных проводов (таблица 4); K_C – коэффициент температурной коррекции (таблица 3).	

Таблица 3 – Коэффициент температурной коррекции K_C

Температура (°C)	от 0 до 5 включ.	св. 5 до 8 включ.	св. 8 до 18 включ.	св. 18 до 28 включ.	св. 28 до 38 включ.
K_C	6	4	2	1	4

Таблица 4 – Коэффициент коррекции, обусловленный длиной измерительных проводов K_d

Амплитуда тест-сигнала	Длина кабеля измерительных проводов		
	0 м	1 м	2 м
$\leq 1,5 \text{ В}_{\text{скз}}$	0	$2,5 \cdot 10^{-4} \cdot (1 + 50 \cdot f_m)$	$5 \cdot 10^{-4} \cdot (1 + 50 \cdot f_m)$
$> 1,5 \text{ В}_{\text{скз}}$	0	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot (1 + 16 \cdot f_m)$	$5 \cdot 10^{-3} \cdot (1 + 50 \cdot f_m)$
Примечание – f_m значение частоты тест-сигнала, МГц.			

Таблица 5 – Коэффициенты коррекции импеданса K_a и K_b

Скорость	Частота	K_a	K_b
Медленно/ Средне	$f_m < 100$ Гц	$\left(\frac{1 \cdot 10^{-3}}{ Z_m }\right) \cdot \left(1 + \frac{0,2}{V_s}\right) \cdot \left(1 + \sqrt{\frac{100}{f_m}}\right)$	$ Z_m \cdot (1 \cdot 10^{-9}) \cdot \left(1 + \frac{0,07}{V_s}\right) \cdot \left(1 + \sqrt{\frac{100}{f_m}}\right)$
	$100 \text{ Гц} \leq f_m \leq 100 \text{ Гц}$	$\left(\frac{1 \cdot 10^{-3}}{ Z_m }\right) \cdot \left(1 + \frac{0,2}{V_s}\right)$	$ Z_m \cdot (1 \cdot 10^{-9}) \cdot \left(1 + \frac{0,07}{V_s}\right)$
	$100 \text{ Гц} \leq f_m \leq 200 \text{ Гц}$	$\left(\frac{1 \cdot 10^{-3}}{ Z_m }\right) \cdot \left(2 + \frac{0,2}{V_s}\right)$	$ Z_m \cdot (3 \cdot 10^{-9}) \cdot \left(1 + \frac{0,07}{V_s}\right)$
Быстро	$f_m < 100$ Гц	$\left(\frac{2,5 \cdot 10^{-3}}{ Z_m }\right) \cdot \left(1 + \frac{0,4}{V_s}\right) \cdot \left(1 + \sqrt{\frac{100}{f_m}}\right)$	$ Z_m \cdot (2 \cdot 10^{-9}) \cdot \left(1 + \frac{0,1}{V_s}\right) \cdot \left(1 + \sqrt{\frac{100}{f_m}}\right)$
	$100 \text{ Гц} \leq f_m \leq 100 \text{ Гц}$	$\left(\frac{2,5 \cdot 10^{-3}}{ Z_m }\right) \cdot \left(1 + \frac{0,4}{V_s}\right)$	$ Z_m \cdot (2 \cdot 10^{-9}) \cdot \left(1 + \frac{0,1}{V_s}\right)$
	$100 \text{ Гц} \leq f_m \leq 200 \text{ Гц}$	$\left(\frac{2,5 \cdot 10^{-3}}{ Z_m }\right) \cdot \left(2 + \frac{0,4}{V_s}\right)$	$ Z_m \cdot (6 \cdot 10^{-9}) \cdot \left(1 + \frac{0,1}{V_s}\right)$
Примечания f_m – частота испытательного сигнала, Гц; Z_m – импеданс объекта тестирования, Ом; V_s – амплитуда испытательного сигнала, В _{скз} ; При импедансе ≤ 500 Ом определяющим будет значение K_a , коэффициент K_b можно игнорировать При импедансе > 500 Ом определяющим будет значение K_b , коэффициент K_a можно игнорировать			

Таблица 6 – Коэффициенты коррекции K_f для интерполяции значений частоты компенсации

Частота тестирования	K_f
Частота измерения совпадает с частотой для выполнения калибровки ХХ/ КЗ (компенсация начального импеданса)	0
Частота измерения не равна фиксированной частоте для выполнения калибровки ХХ/ КЗ (компенсация начального импеданса)	0,0003



Рисунок 3 – Поправочный коэффициент A_r по уровню тест-сигнала (напряжению)

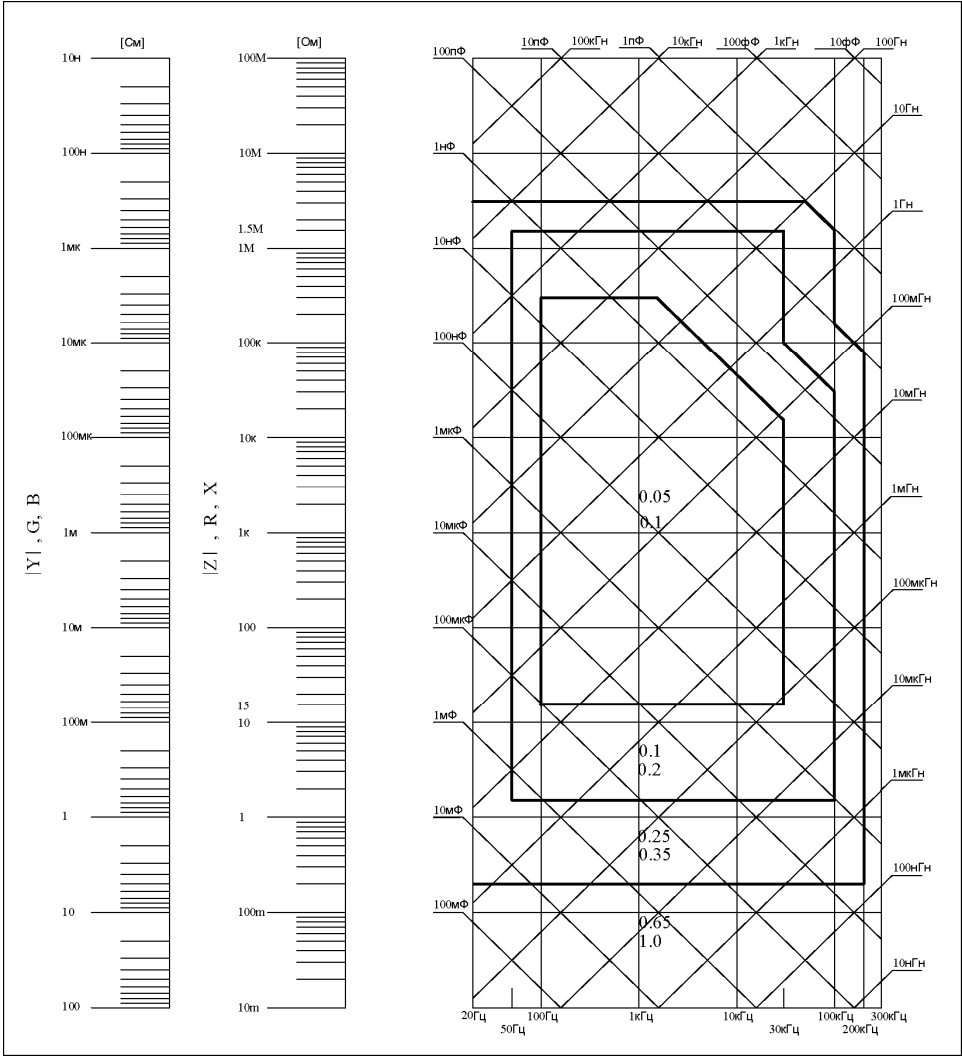


Рисунок 4 – Базовая погрешность измерений А
(По вертикали – импеданс, по горизонтали – частота тест-сигнала)

В случае попадания значения базовой погрешности А на границу двух различных значений, выбирается наименьшее.

Таблица 7 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	235×105×345
Масса, кг, не более	3,25
Напряжение питающей сети, В для номинального значения частоты сети: от 47 до 63 Гц	от 100 до 240
Потребляемая мощность, В·А, не более	20
Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха (при температуре менее 30 °С), %, не более – атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 70 от 84,0 до 106,7

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

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Измерители RLC АКИП-6112	АКИП-6112/X	1 шт.
Сетевой шнур питания	-	1 шт.
Измерительный 4-х пр. кабель-адаптер (Кельвин, 4-BNC x 2 «крокодила»)	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации CD-диск	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 7 руководства по эксплуатации «Выполнение измерений».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 8.019-85 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений тангенса угла потерь»;

ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»;

ГОСТ Р 8.732-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений индуктивности»

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Стандарт предприятия на измерители RLC АКИП-6112.

Правообладатель

«CHANGZHOU EUCOL ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.», Китай

Адрес: Room 201, Unit B,Building 23,No.1, Qingyang North Road, Tianning District, Changzhou, Jiangsu province, China

Телефон: (0519)85505199

Факс: (0519)85505169

Web-сайт: www.eucol.com.cn

Изготовитель

«CHANGZHOU EUCOL ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.», Китай

Адрес: Room 201, Unit B,Building 23,No.1, Qingyang North Road, Tianning District, Changzhou, Jiangsu province, China

Телефон: (0519)85505199

Факс: (0519)85505169

Web-сайт: www.eucol.com.cn

Испытательный центр

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

Адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской пр-д, д. 10, стр. 4, ком. 31

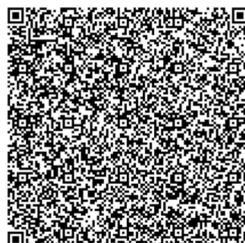
Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312058.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» июля 2023 г. № 1534

Регистрационный № 89663-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс информационно-измерительный в составе автоматизированной системы управления технологическим процессом хлориспарительной станции ОАО «Красцветмет» («АСУТП ХИС»)

Назначение средства измерений

Комплекс информационно-измерительный в составе автоматизированной системы управления технологическим процессом хлориспарительной станции ОАО «Красцветмет» («АСУТП ХИС») (далее – комплекс) предназначен для измерений сигналов силы постоянного тока, поступающих от первичных измерительных преобразователей, преобразования этих сигналов в значения технологических параметров, контроля и хранения измеренных параметров, формирования управляющих аналоговых сигналов силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на преобразовании сигналов силы постоянного электрического тока в цифровой код при помощи аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и на преобразовании цифрового кода в воспроизводимые сигналы силы постоянного электрического тока при помощи цифро-аналогового преобразователя (ЦАП).

Комплекс состоит из: шкафов управления (ШУ) распределенной системы управления (PCY) и системы противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ), связующего оборудования панелей оператора, автоматизированных рабочих мест (АРМ) операторов и АРМ инженера.

В состав комплекса входят преобразователи измерительные МАСХ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 68653-17), преобразователи измерительные MINI (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 78533-20), устройства распределённого ввода-вывода SIMATIC ET200SP/SP HA (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 74165-19).

Комплекс обеспечивает автоматическое выполнение следующих оперативных информационных функций:

- автоматизированный сбор и первичную обработку измерительной информации, определение значений технологических параметров по измеренным сигналам;
- предупредительную и аварийную сигнализации при выходе технологических параметров за установленные границы;
- управление технологическими режимами в реальном масштабе времени, предотвращение аварийных ситуаций;
- представление технологической и системной информации;
- накопление, контроль и хранение поступающей информации;
- получение данных и контроль срабатывания подсистемы ПАЗ, а также контроль ее работоспособности;

- самодиагностика, выдача сообщений по отказам;
- защита собственных баз данных и программного обеспечения от несанкционированного доступа.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 1486.0.22.0621 нанесен в паспорт и формуляр комплекса, а также заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения нанесен на информационную табличку методом шелкографии, размещенной на внутреннюю поверхность дверей шкафов.

На рисунке 1 представлен общий вид модулей аналогового ввода-вывода SIMATIC ET200SP/SP HA. На рисунках 2 и 3 представлен общий вид преобразователя измерительного MACX, MINI. Общий вид шкафа управления комплекса и идентификационной таблички приведены на рисунке 4.



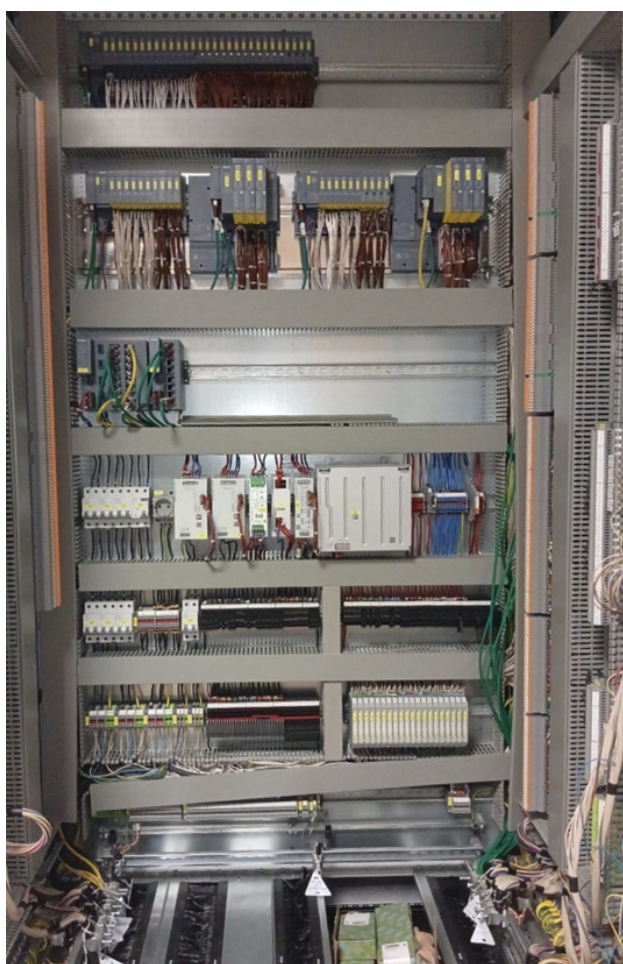
Рисунок 1– Общий вид модулей аналогового ввода-вывода SIMATIC ET200SP/SP HA



Рисунок 2 – Общий вид преобразователя измерительного MACX



Рисунок 3 – Общий вид преобразователя измерительного MINI



Место нанесения знака
утверждения типа и
заводского номера



Рисунок 4 – Общий вид шкафа управления и идентификационной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) включает в себя системное и прикладное ПО, а именно:

- операционную систему реального времени в контроллерах;
- драйверы модулей ввода-вывода и коммуникационных модулей;
- средства диагностики модулей ввода-вывода и коммуникационных модулей;
- средства поддержки интерфейсов и протоколов промышленных сетей;

- средства для хранения данных в памяти контроллера на период временного отсутствия связи с верхним уровнем;
- ПО панелей оператора;
- ПО АРМ.

ПО выполняет логические и вычислительные операции по реализации функций сбора, обработки, хранения, управления, передачи и представления данных в соответствии с функциями системы автоматизации, функций контроля заданных режимов работы с контролем исправности датчиков, функции управления технологическим оборудованием в соответствии с заданными алгоритмами.

ПО предусматривает:

- регламентирование (по паролям) доступа к базам данных и информационным массивам;
- регламентирование (по паролям) доступа к прикладному ПО;
- регламентирование доступа к функциям управления технологическим процессом;
- защиту информации от несанкционированного или непреднамеренного воздействия;
- синхронизацию системного времени управляющего контроллера и АРМ оператора с системным временем верхнего уровня.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО указана в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения: - проекта прикладного ПО - ПО обработки аналогового входного сигнала - ПО обработки аналогового выходного сигнала	CIES_MP Pcs7AnIn Pcs7AnOu
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 9.6

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК и метрологические характеристики

Тип сигнала	Подсистема	Количество ИК	Состав ИК	Диапазон измерений, мА	Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности ИК, %
ШУ 1					
АИ	PCY	21	6ES7 134-6HB00-0CA1	от 4 до 20	±0,1
АИ	PCY	3	MACX MCR-SL-RPSSI-2I, 6ES7 134-6HB00-0CA1	от 4 до 20	±0,35
АО	PCY	2	6ES7 135-6HB00-0CA1	от 4 до 20	±0,1
АИ	ПАЗ	16	6ES7 136-6AA00-0CA1	от 4 до 20	±0,1
АИ	ПАЗ	12	MACX MCR-SL-RPSSI-2I, 6ES7 136-6AA00-0CA1	от 4 до 20	±0,35
АИ	ПАЗ	6	MACX MCR-SL-RPSSI-2I, MACX MCR-SL-RPSSI-2I, 6ES7 136-6AA00-0CA1	от 4 до 20	±0,6
АИ	ПАЗ	14	MINI MCR-2-RPSS-I-2I-PT, MACX MCR-SL-RPSSI-2I, 6ES7 136-6AA00-0CA1	от 4 до 20	±0,6
ШУ 2					
АИ	PCY	54	6ES7 134-6HB00-0CA1	от 4 до 20	±0,1
АИ	PCY	12	MINI MCR-2-RPSS-I-2I-PT, 6ES7 134-6HB00-0CA1	от 4 до 20	±0,35
АО	PCY	4	6ES7 135-6HB00-0CA1	от 4 до 20	±0,1
АИ	ПАЗ	30	MACX MCR-SL-RPSSI-2I, 6ES7 136-6AA00-0CA1	от 4 до 20	±0,35
АИ	ПАЗ	2	MINI MCR-2-RPSS-I-2I-PT, MACX MCR-SL-RPSSI-2I, 6ES7 136-6AA00-0CA1	от 4 до 20	±0,6
АИ	ПАЗ	8	MACX MCR-SL-RPSSI-2I, MACX MCR-SL-RPSSI-2I, 6ES7 136-6AA00-0CA1	от 4 до 20	±0,6
ШУ 3					
АИ	PCY	1	6DL1 133-6EW00-0PH1	от 4 до 20	±0,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	220±22
– частота, Гц	50±1

Продолжение таблицы 3

1	2
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, не более, % – атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 80 до 108

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и формуляра, а также нанесен на информационную табличку, размещенной на внутреннюю поверхность дверей шкафов, методом шелкографии.

Комплектность средства измерений

Комплектность комплекса приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплекс информационно-измерительный в составе автоматизированной системы управления технологическим процессом хлориспарительной станции ОАО «Красцветмет» («АСУТП ХИС»)	-	1
Инструкция по эксплуатации	23584736.42 5220.1486.ИЭ	1
Руководство оператора	23584736.42 5220.1486.34	1
Паспорт	23584736.42 5220.1486.ПТК.ПС	1
Формуляр	23584736.42 5220.1486.ПТК.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 инструкции по эксплуатации 23584736.42 5220.1486.ИЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Акционерное общество «СИНЕТИК» (АО «СИНЕТИК»)

ИНН 5410119182

Юридический адрес: 630009, г. Новосибирск, ул. 3 Интернационала, д. 127

Телефон: +7 (383) 266-51-40

Факс: +7 (383) 266-07-51

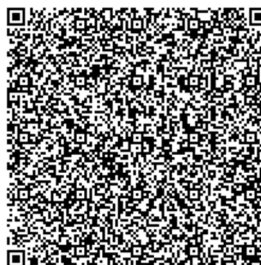
E-mail: mail@sinetic.ru

Изготовитель

Акционерное общество «СИНЕТИК» (АО «СИНЕТИК»)
ИНН 5410119182
Адрес: 630009, г. Новосибирск, ул. 3 Интернационала, д. 127
Телефон: +7 (383) 266-51-40
Факс: +7 (383) 266-07-51
E-mail: mail@sinetic.ru

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических
и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4
Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60
E-mail: director@sniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» июля 2023 г. № 1534

Регистрационный № 89648-23

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ Звёздная

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 330 кВ Звёздная (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети» - МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC(SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC(SU) более чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 483. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 330 кВ Звёздная, КРУЭ-330 кВ, КЛ 330 кВ Южная ТЭЦ – Звёздная №1 (КБ-41)	JK ELK CN3-720 кл.т. 0,2S К _{тт} = 2000/1 рег. № 76662-19	STE1/420 кл.т. 0,2 К _{тн} = (330000/√3)/(100/√3) рег. № 33111-06	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325H рег. № 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ПС 330 кВ Звёздная, КРУЭ-330 кВ, КЛ 330 кВ Южная ТЭЦ – Звёздная №2 (КБ-4)	AGU-362 кл.т. 0,2S К _{тт} = 2000/1 рег. № 40087-08	STE1/420 кл.т. 0,2 К _{тн} = (330000/√3)/(100/√3) рег. № 33111-06	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
3	ПС 330 кВ Звёздная, КРУЭ-220 кВ, 1с 220 кВ, ВЛ 220 кВ Южная ТЭЦ – Звёздная №1 (ЛБЛ-2)	CTIG 110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 2000/1 рег. № 43485-09	VGX1 кл.т. 0,2 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 43486-09	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
4	ПС 330 кВ Звёздная, КРУЭ-220 кВ, 2с 220 кВ, ВЛ 220 кВ Южная ТЭЦ – Звёздная №2 (ЛБЛ-3)	CTIG 110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 2000/1 рег. № 43485-09	VGX1 кл.т. 0,2 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 43486-09	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
5	ПС 330 кВ Звёздная, КРУЭ-220 кВ, 1с 220 кВ, КВЛ 220 кВ ЭС-1 Центральной ТЭЦ – Звёздная	CTIG 110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 2000/1 рег. № 43485-09	VGX1 кл.т. 0,2 К _{тн} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 43486-09	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ПС 330 кВ Звёздная, КРУЭ-220 кВ, 2с 220 кВ, КВЛ 220 кВ Звёздная – Купчинская	CTIG 110 кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 рег. № 43485-09	VGX1 кл.т. 0,2 Ктн = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 43486-09	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04	RTU-325H рег. № 44626-10	CTB-01 рег. № 49933-12
7	ПС 330 кВ Звёздная, КРУЭ-110 кВ, 2с 110 кВ, КЛ 110 кВ Дата-Центр №1	ELK-CT0 кл.т. 0,2S Ктт = 600/1 рег. № 49474-12	STE3/123 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 33110-06	Альфа A1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
8	ПС 330 кВ Звёздная, КРУЭ-110 кВ, 3с 110 кВ, КЛ 110 кВ Дата-Центр №2	ELK-CT0 кл.т. 0,2S Ктт = 600/1 рег. № 49474-12	STE3/123 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 33110-06	Альфа A1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
9	ПС 330 кВ Звёздная, КРУЭ-110 кВ, 4с 110 кВ, Резерв 110 кВ	ELK-CT0 кл.т. 0,2S Ктт = 600/1 рег. № 33113-06	STE3/123 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 33110-06	Альфа A1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
10	ПС 330 кВ Звёздная, КРУЭ-110 кВ, 1с 110 кВ, Резерв-2 110 кВ	ELK-CT0 кл.т. 0,2S Ктт = 600/1 рег. № 58213-14	EGK 145-3/VT1 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 73513-18	Альфа A1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
11	ПС 330 кВ Звёздная, КРУЭ-110 кВ, 1с 110 кВ, КЛ 110 кВ Южная ТЭЦ – Звёздная №1 (КБ-1)	ELK-CT0 кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 рег. № 33113-06	STE3/123 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 33110-06	Альфа A1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
12	ПС 330 кВ Звёздная, КРУЭ-110 кВ, 3с 110 кВ, КЛ 110 кВ Южная ТЭЦ – Звёздная №2 (КР-1)	ELK-CT0 кл.т. 0,2S Ктт = 600/1 рег. № 33113-06	STE3/123 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 33110-06	Альфа A1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
13	ПС 330 кВ Звёздная, КРУЭ-110 кВ, 1с 110 кВ, КЛ 110 кВ Южная ТЭЦ – Звёздная №3 (КБ-42)	ELK-CT0 кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 рег. № 33113-06	VCU-123 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 37847-08	Альфа A1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
14	ПС 330 кВ Звёздная, КРУЭ-110 кВ, 1с 110 кВ, КЛ 110 кВ Южная ТЭЦ – Звёздная №4 (КР-2)	ELK-CT0 кл.т. 0,2S Ктт = 600/1 рег. № 33113-06	STE3/123 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 33110-06	Альфа A1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
15	ПС 330 кВ Звёздная, КРУЭ-110 кВ, 3с 110 кВ, КВЛ 110 кВ Звёздная – Обухово I цепь с отпайкой на ПС Невский ДСК	ELK-CT0 кл.т. 0,2S КТТ = 600/1 рег. № 33113-06	STE3/123 кл.т. 0,2 КТН = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 33110-06	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325H рег. № 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12
16	ПС 330 кВ Звёздная, КРУЭ-110 кВ, 2с 110 кВ, КВЛ 110 кВ Звёздная – Обухово II цепь с отпайками	ELK-CT0 кл.т. 0,2S КТТ = 600/1 рег. № 33113-06	STE3/123 кл.т. 0,2 КТН = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 33110-06	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
17	ПС 330 кВ Звёздная, КРУЭ-110 кВ, 3с 110 кВ, КВЛ 110 кВ Звёздная – Рыбацкая I цепь	ELK-CT0 кл.т. 0,2S КТТ = 600/1 рег. № 33113-06	STE3/123 кл.т. 0,2 КТН = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 33110-06	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
18	ПС 330 кВ Звёздная, КРУЭ-110 кВ, 2с 110 кВ, КВЛ 110 кВ Звёздная – Рыбацкая II цепь	ELK-CT0 кл.т. 0,2S КТТ = 600/1 рег. № 33113-06	STE3/123 кл.т. 0,2 КТН = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 33110-06	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
19	ПС 330 кВ Звёздная, КРУЭ-110 кВ, 1с 110 кВ, КВЛ 110 кВ Звёздная – Нарымская I цепь	ELK-CT0 кл.т. 0,2S КТТ = 600/1 рег. № 33113-06	STE3/123 кл.т. 0,2 КТН = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 33110-06	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
20	ПС 330 кВ Звёздная, КРУЭ-110 кВ, 4с 110 кВ, КВЛ 110 кВ Звёздная – Нарымская II цепь	ELK-CT0 кл.т. 0,2S КТТ = 600/1 рег. № 33113-06	STE3/123 кл.т. 0,2 КТН = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 33110-06	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
21	ПС 330 кВ Звёздная, КРУЭ-110 кВ, 1с 110 кВ, КЛ 110 кВ Звёздная – Тойота №1	ELK-CT0 кл.т. 0,2S КТТ = 600/1 рег. № 33113-06	STE3/123 кл.т. 0,2 КТН = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 33110-06	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
22	ПС 330 кВ Звёздная, КРУЭ-110 кВ, 4с 110 кВ, КЛ 110 кВ Звёздная – Тойота №2	ELK-CT0 кл.т. 0,2S КТТ = 600/1 рег. № 33113-06	STE3/123 кл.т. 0,2 КТН = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 33110-06	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
23	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 1с 10 кВ, яч. 109, КЛ 10 кВ ф. 802-15	TPU кл.т. 0,5S КТТ = 300/5 рег. № 51368-12	TJP кл.т. 0,5 КТН = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
24	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 1с 10 кВ, яч. 102, КЛ 10 кВ ф. 802-102	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04	RTU-325H рег. № 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12
25	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 1с 10 кВ, яч. 103, КЛ 10 кВ ф. 802-103	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
26	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 1с 10 кВ, яч. 104, КЛ 10 кВ ф. 802-104	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
27	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 1с 10 кВ, яч. 108, КЛ 10 кВ ф. 802-108	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
28	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 1с 10 кВ, яч. 111, КЛ 10 кВ ф. 802-111	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
29	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 1с 10 кВ, яч. 116, КЛ 10 кВ ф. 802-116	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
30	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 1с 10 кВ, яч. 119, КЛ 10 кВ ф. 802-119	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
31	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 1с 10 кВ, яч. 120, КЛ 10 кВ ф. 802-120	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
32	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 1с 10 кВ, яч. 121, КЛ 10 кВ ф. 802-121	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
33	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 1с 10 кВ, яч. 122, КЛ 10 кВ ф. 802-122	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
34	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 1с 10 кВ, яч. 118, КЛ 10 кВ ф. 802-132	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04	RTU-325H рег. № 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12
35	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 2с 10 кВ, яч. 210, КЛ 10 кВ ф. 802-33	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
36	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 2с 10 кВ, яч. 203, КЛ 10 кВ ф. 802-203	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
37	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 2с 10 кВ, яч. 204, КЛ 10 кВ ф. 802-204	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
38	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 2с 10 кВ, яч. 205, КЛ 10 кВ ф. 802-205	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
39	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 2с 10 кВ, яч. 209, КЛ 10 кВ ф. 802-209	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
40	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 2с 10 кВ, яч. 211, КЛ 10 кВ ф. 802-211	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
41	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 2с 10 кВ, яч. 219, КЛ 10 кВ ф. 802-47	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
42	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 2с 10 кВ, яч. 216, КЛ 10 кВ ф. 802-216	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
43	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 2с 10 кВ, яч. 218, КЛ 10 кВ ф. 802-218	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
44	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 2с 10 кВ, яч. 220, КЛ 10 кВ ф. 802-220	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04	RTU-325H рег. № 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12
45	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 2с 10 кВ, яч. 221, КЛ 10 кВ ф. 802-221/1221	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
46	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 2с 10 кВ, яч. 222, КЛ 10 кВ ф. 802-222	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
47	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 3с 10 кВ, яч. 303, КЛ 10 кВ ф. 802-08	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
48	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 3с 10 кВ, яч. 309, КЛ 10 кВ ф. 802-10	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
49	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 3с 10 кВ, яч. 305, КЛ 10 кВ ф. 802-18/118	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
50	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 3с 10 кВ, яч. 311, КЛ 10 кВ ф. 802-20	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
51	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 3с 10 кВ, яч. 302, КЛ 10 кВ ф. 802-302	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
52	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 3с 10 кВ, яч. 304, КЛ 10 кВ ф. 802-304	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
53	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 3с 10 кВ, яч. 312, КЛ 10 кВ ф. 802-312	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
54	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 3с 10 кВ, яч. 313, КЛ 10 кВ ф. 802-313	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04	RTU-325H рег. № 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12
55	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 3с 10 кВ, яч. 314, КЛ 10 кВ ф. 802-314	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
56	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 3с 10 кВ, яч. 315, КЛ 10 кВ ф. 802-315	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
57	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 3с 10 кВ, яч. 316, КЛ 10 кВ ф. 802-316/1316	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
58	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 3с 10 кВ, яч. 318, КЛ 10 кВ ф. 802-318	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
59	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 4с 10 кВ, яч. 403, КЛ 10 кВ ф. 802-403	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
60	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 4с 10 кВ, яч. 404, КЛ 10 кВ ф. 802-404	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
61	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 4с 10 кВ, яч. 405, КЛ 10 кВ ф. 802-405	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
62	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 4с 10 кВ, яч. 406, КЛ 10 кВ ф. 802-406	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
63	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 4с 10 кВ, яч. 410, КЛ 10 кВ ф. 802-410	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
64	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 4с 10 кВ, яч. 411, КЛ 10 кВ ф. 802-411	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04	RTU-325H рег. № 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12
65	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 4с 10 кВ, яч. 412, КЛ 10 кВ ф. 802-412/1412	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
66	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 4с 10 кВ, яч. 413, КЛ 10 кВ ф. 802-413	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
67	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 4с 10 кВ, яч. 414, КЛ 10 кВ ф. 802-414	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
68	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 4с 10 кВ, яч. 415, КЛ 10 кВ ф. 802-415/1415	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
69	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 4с 10 кВ, яч. 416, КЛ 10 кВ ф. 802-416	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
70	ПС 330 кВ Звёздная, ЗРУ-10 кВ, 4с 10 кВ, яч. 418, КЛ 10 кВ ф. 802-418	ТПУ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 51368-12	ТJP кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 51401-12	SL7000 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 21478-04		
71	ПС 330 кВ Звёздная, ЩСН 2 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ГлобалНет	-	-	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-20		

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

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

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)}\%$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20}\%$,	$\delta_{100}\%$,
		$I_{1(2)}\% \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% \leq I_{изм} \leq I_{120}\%$
1	2	3	4	5	6
1 – 22 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
23 – 70 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
71 (Счетчик 0,5S)	1,0	-	1,1	0,6	0,6
	0,8	-	1,1	0,6	0,6
	0,5	-	1,1	0,7	0,7
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5(10)}\%$,	$\delta_{20}\%$,	$\delta_{100}\%$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_{5(10)}\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% \leq I_{изм} \leq I_{120}\%$
1	2	3	4	5	6
1 – 6, 9, 11 – 22 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,1	1,3	0,9	0,9
	0,5	1,5	1,0	0,7	0,7
7, 8, 10 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
23 – 70 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,1	2,5	1,8	1,8
	0,5	2,5	1,6	1,2	1,2
71 (Счетчик 1,0)	0,8	-	1,5	1,1	1,1
	0,5	-	1,2	1,1	1,1
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)}\%$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20}\%$,	$\delta_{100}\%$,
		$I_{1(2)}\% \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% \leq I_{изм} \leq I_{120}\%$
1	2	3	4	5	6
1 – 22 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
23 – 70 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
71 (Счетчик 0,5S)	1,0	-	1,6	1,3	1,3
	0,8	-	1,7	1,4	1,4
	0,5	-	1,7	1,5	1,5
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5(10)\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5(10)\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 – 6, 9, 11 – 22 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,8	1,7	1,2	1,1
	0,5	2,1	1,4	1,0	1,0
7, 8, 10 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
23 – 70 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,5	2,7	2,0	1,9
	0,5	2,9	1,8	1,4	1,4
71 (Счетчик 1,0)	0,8	-	3,4	3,2	3,2
	0,5	-	3,2	3,2	3,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК № 71 при измерении реактивной электрической энергии нормируются от $I_{10\%}$. 3 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной энергии ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ 31819.23-2012 ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +22
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии SL7000: - средний срок службы до капремонта, лет - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU-325H: - средняя наработка до отказа, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 20 72 55000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

– резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

– в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

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

– наличие защиты на программном уровне:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	JK ELK CN3-720	3 шт.
Трансформатор тока	AGU-362	3 шт.
Трансформатор тока	CTIG 110	12 шт.
Трансформатор тока	ELK-CT0	46 шт.
Трансформатор тока	TPU	144 шт.
Трансформатор напряжения	STE1/420	9 шт.
Трансформатор напряжения	VGX1	6 шт.
Трансформатор напряжения	STE3/123	9 шт.
Трансформатор напряжения	EGK 145-3/VT1	1 шт.
Трансформатор напряжения	VCU-123	3 шт.
Трансформатор напряжения	TJP	24 шт.
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	22 шт.
Счетчик электрической энергии электронный многофункциональный	SL7000	49 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325H	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.017.483.ФО	1 экз.

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 ЕНЭС ПС 330 кВ Звёздная». Методика измерений аттестована ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

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

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»

(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Юридический адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»

(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» июля 2023 г. № 1534

Регистрационный № 89647-23

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Белэнергомаш - БЗЭМ»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную, многоуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

Измерительные каналы (ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

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

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника типа УСВ-3, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000».

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний, второй уровень системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений производится со второго уровня настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от других смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС/GPS-приемника.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиком. При наличии расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ 001 наносится на корпус серверного шкафа в виде наклейки и типографским способом в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Белэнергомаш - БЗЭМ».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Пирамида 2000»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0
Наименование программного модуля ПО	CalcClients.dll
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Наименование программного модуля ПО	CalcLeakage.dll
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Наименование программного модуля ПО	CalcLosses.dll
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Наименование программного модуля ПО	Metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Наименование программного модуля ПО	ParseBin.dll
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Наименование программного модуля ПО	ParseIEC.dll
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Наименование программного модуля ПО	ParseModbus.dll
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Наименование программного модуля ПО	ParsePiramida.dll
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Наименование программного модуля ПО	SynchroNSI.dll
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Наименование программного модуля ПО	VerifyTime.dll
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	Мичуринская ГТ-ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 с. ш. 6 кВ, яч. 26, КЛ-6 кВ К7	ТПУ 4 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 17085-98	ТJP4 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 17083-98	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
2	Мичуринская ГТ-ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 с. ш. 6 кВ, яч. 28, КЛ-6 кВ К3	ТПУ 4 1250/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 17085-98		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
3	Мичуринская ГТ-ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 с. ш. 6 кВ, яч. 30, КЛ-6 кВ К1	ТПУ 4 1250/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 17085-98		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
4	Мичуринская ГТ-ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 с. ш. 6 кВ, яч. 19, КЛ-6 кВ К10	ТПУ 4 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 17085-98	ТJP4 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 17083-98	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
5	Мичуринская ГТ-ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 с. ш. 6 кВ, яч. 25, КЛ-6 кВ К8	ТПУ 4 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 17085-98		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная
6	Мичуринская ГТ-ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 с. ш. 6 кВ, яч. 27, КЛ-6 кВ К4	ТПУ 4 1250/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 17085-98		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
7	Мичуринская ГТ-ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 с. ш. 6 кВ, яч. 29, КЛ-6 кВ К2	ТПУ 4 1250/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 17085-98		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
8	РУ 6 кВ Энергомаш-1, 1 СШ 6 кВ, яч. № 20	ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная
9	ВРУ 0,4 кВ ИП Тараксин, ввод 0,4 кВ	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная
10	РУ 6 кВ КП-1А, 1 СШ 6 кВ, яч. № 5	ТПОЛ-СВЭЛ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 70109-17	ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	ТЕ3000 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		активная реактивная
11	РУ 6 кВ КП-1А, 2 СШ 6 кВ, яч. № 20	ТПОЛ-СВЭЛ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 70109-17	ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	ТЕ3000 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
12	ПС 110 кВ Восточная, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 104, КЛ-6 кВ ЗМК-1	ТОЛ-СЭЩ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
13	ПС 110 кВ Восточная, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 207, КЛ-6 кВ ЗМК-2	ТОЛ-СЭЩ 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная
14	ПС 110 кВ Восточная, РУ-6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, яч. 305, КЛ-6 кВ ЗМК-3	ТОЛ-СЭЩ 800/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная
15	ЦРП ООО Белэнергомаш-БЗЭМ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 43, КЛ-6 кВ ООО Белгородрыба+	ТОЛ-СЭЩ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 51623-12	ЗНОЛП 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная
16	КТП-17 6 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф. 9	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 17551-06	—	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная
17	РУ-0,4 кВ Столовая, ЩУ-0,4 кВ, ф. 1, КЛ-0,4 кВ ЩО № 5	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
18	РУ-0,4 кВ Столовая, ЩУ-0,4 кВ, ф. 2, КЛ-0,4 кВ ЩО № 6	Т-0,66 200/5 КЛ. т. 0,5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
Примечания 1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. 2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа. 3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 4 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений 5 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.						

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1; 4; 5; 8; 15 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,4	5,7
2; 3; 6; 7 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,8	2,8	5,4	1,9	2,9	5,5
9 (Счетчик 1,0)	$0,2I_{\text{б}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3
	$0,1I_{\text{б}} \leq I < 0,2I_{\text{б}}$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3
	$0,05I_{\text{б}} \leq I < 0,1I_{\text{б}}$	1,5	1,5	1,5	3,4	3,5	3,5
10; 11 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	1,8	2,9	5,4	2,0	3,0	5,5
12 - 14 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,9	1,1	1,5	1,6	2,0	2,3
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	0,9	1,1	1,5	1,6	2,0	2,3
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	0,9	1,1	1,7	1,6	2,1	2,4
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	1,5	1,7	2,5	2,3	2,5	3,0
16 - 18 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,3	5,6
Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %			
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$		
1	2	3	4	5	6		
1; 4; 5; 8 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	2,1	1,5	4,0	3,8		
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,6	1,8	4,3	3,9		
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,4	2,7	5,6	4,4		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
2; 3; 6; 7 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,9	1,2	2,6	2,1
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,4	1,5	3,0	2,3
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,3	2,5	4,7	3,1
9 (Счетчик 2,0)	$0,2I_{\text{б}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	2,0	2,0	6,4	6,4
	$0,1I_{\text{б}} \leq I < 0,2I_{\text{б}}$	2,0	2,0	6,4	6,4
	$0,05I_{\text{б}} \leq I < 0,1I_{\text{б}}$	2,5	2,5	6,6	6,6
10; 11 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,9	1,2	2,6	2,1
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,9	1,2	2,6	2,1
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	2,4	1,5	3,0	2,3
	$0,02I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	4,4	2,7	4,8	3,2
12 - 14 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,6	1,3	3,8	3,7
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,6	1,3	3,8	3,7
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,7	1,4	3,8	3,7
	$0,02I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	2,5	2,1	4,2	4,0
15 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	2,1	1,5	2,7	2,3
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,6	1,8	3,2	2,5
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,7	2,9	5,5	3,8
16 - 18 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,8	1,3	2,5	2,2
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,4	1,6	3,1	2,4
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,5	2,8	5,4	3,7

Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) не более ± 5 с

П р и м е ч а н и я
 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).
 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до +40 °С.
 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	18
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{ном}$ - ток (для счетчиков прямого включения), % от I_b - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 1 до 120 от 5 до 2000 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{ном}$ - ток (для счетчиков прямого включения), % от I_b - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 2000 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	90000 3 100000 1 45000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	56 10 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
- коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера:

- параметрирования;

- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках и сервере;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени:

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

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТРУ 4	21
Трансформатор тока	ТПЛ-10	2
Трансформатор тока	ТПОЛ-СВЭЛ	4
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	11
Трансформатор тока	Т-0,66	9
Трансформатор напряжения	ТJR4	6
Трансформатор напряжения	НТМИ	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	6
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП	3
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	10
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК	2
Счетчик электрической энергии	ТЕ3000	2
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	4
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Сервер АИИС КУЭ	Промышленный компьютер	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1
Формуляр	АСВЭ 423.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого

учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Белэнергомаш - БЗЭМ», аттестованной ООО «АСЭ» г. Владимир, аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019.

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 «Белэнергомаш - БЗЭМ»
(ООО «Белэнергомаш - БЗЭМ»)

ИНН 3123315768

Юридический адрес: 308006, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Волчанская, д. 165

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

ИНН 3329074523

Юридический адрес: 600031, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес места осуществления деятельности: 600009, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

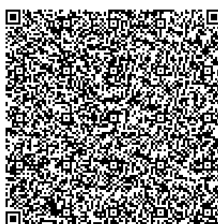
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

Юридический адрес: 600031, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес места осуществления деятельности: 600009, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312617.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» июля 2023 г. № 1534

Регистрационный № 89646-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» для энергоснабжения АО «Завод ГРАЗ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» для энергоснабжения АО «Завод ГРАЗ» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

Измерительные каналы (ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

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

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника типа УСВ-3, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) программный комплекс (ПК) «Энергосфера».

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на второй уровень системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений производится со второго уровня настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от других смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующую собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС/GPS-приемника.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения ± 1 с и более сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиком. При наличии расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ ± 1 с и более производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ 309 наносится на корпус серверного шкафа в виде наклейки и типографским способом в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» для энергоснабжения АО «Завод ГРАЗ».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

[illegible]

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)							
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %				
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$		
1; 2 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,4	5,7		
Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)							
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %					
		$\cos \varphi = 0,8$		$\cos \varphi = 0,5$		$\cos \varphi = 0,8$		$\cos \varphi = 0,5$	
1; 2 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1		1,5		2,7		2,3	
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,6		1,8		3,2		2,5	
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,6		2,8		5,2		3,5	
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) не более ± 5 с									
Примечания									
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).									
2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до $+40$ °С.									
3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.									

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 5 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 5 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	90000 3 70000 1 45000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 10 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
- коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках и сервере;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей тока;
- испытательной коробки;
- сервера (серверного шкафа);

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

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени:

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

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-СВЭЛ-10	2
Трансформатор тока	ТОЛ-10 УТ2	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05	2
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Сервер АИИС КУЭ	Xen	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Формуляр	ЭНСТ.411711.309 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» для энергоснабжения АО «Завод ГРАЗ», аттестованной ООО «АСЭ» г. Владимир, аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019.

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

Публичное акционерное общество «Мордовская энергосбытовая компания»
(ПАО «Мордовская энергосбытовая компания»)

ИНН 1326192645

Юридический адрес: 430001, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 117А

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭСО-96» (ООО «ЭСО-96»)

ИНН 7718660052

Адрес: 115114, г. Москва, муниципальный округ Даниловский, наб. Павелецкая, д. 2, стр. 1, эт. 1, ком. 197

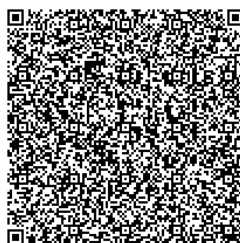
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

Юридический адрес: 600031, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес места осуществления деятельности: 600009, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312617.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители уровня многофункциональные ДУУ4МА

Назначение средства измерений

Измерители уровня многофункциональные ДУУ4МА (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидкости, уровня раздела жидкостей, температуры, гидростатического давления, избыточного давления газовой подушки мер вместимости.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров при измерении уровня жидкости (уровня раздела жидкостей) основан на магнитострикционном эффекте. На волновод подается импульс постоянного тока. Взаимодействие импульса тока с постоянным магнитным полем поплавка приводит к возникновению волны механического напряжения, распространяющейся вдоль волновода с известной постоянной скоростью. Пьезомагнитный чувствительный элемент (далее – ЧЭ), размещенный в электрическом блоке, преобразует полученное механическое напряжение в электрический импульс. После этого определяется расстояние до контролируемой среды, пропорциональное интервалу времени между подачей импульса тока и обратным импульсом. Уровнемеры измеряют время от момента формирования импульса тока до момента приема импульсов упругой деформации, принятых и преобразованных пьезоэлементом. Это позволяет определить расстояние до местоположения поплавка, определяемого положением уровня жидкости (уровня раздела жидкостей).

Принцип действия уровнемеров при измерении температуры основан на использовании зависимости электрического сопротивления термопреобразователя от температуры.

Принцип действия уровнемеров при измерении давления основан на воздействии давления среды на измерительную мембрану датчика, при прогибе которой возникает электрический сигнал пропорциональный приложенному давлению.

Уровнемеры состоят из первичных преобразователей и вторичного прибора (далее – ВП).

В качестве первичных преобразователей используются датчики ультразвуковые (далее – датчики) ДУУ2М, ДУУ6, ДУУ6-1, в качестве ВП – блок сопряжения с датчиком БСД4 (далее – БСД4), блок сопряжения с датчиком БСД5А (далее – БСД5А), контроллер ГАММА-8МА (далее – ГАММА-8МА) или контроллер А17 (далее – А17). Обмен информацией между первичными преобразователями и ВП осуществляется по внутреннему протоколу АО «Альбатрос».

Количество датчиков в составе уровнемера зависит от типа ВП и составляет:

- для БСД4, БСД5А – 1;
- для ГАММА-8МА – до 4;
- для А17 – до 6.

В зависимости от типа датчика(ов) уровнемеры могут включать в свой состав измерительные каналы (далее – ИК) уровня жидкости (уровня раздела жидкостей), температуры, гидростатического давления, избыточного давления газовой подушки, ИК воспроизведения сигналов токовых выходов.

Блоки БСД4, БСД5А имеют четыре токовых выхода, контроллеры ГАММА-8МА – до четырех, контроллеры А17 – до шести.

Конструкция уровнемеров и условия их эксплуатации не предусматривают нанесение знака поверки непосредственно на уровнемеры.

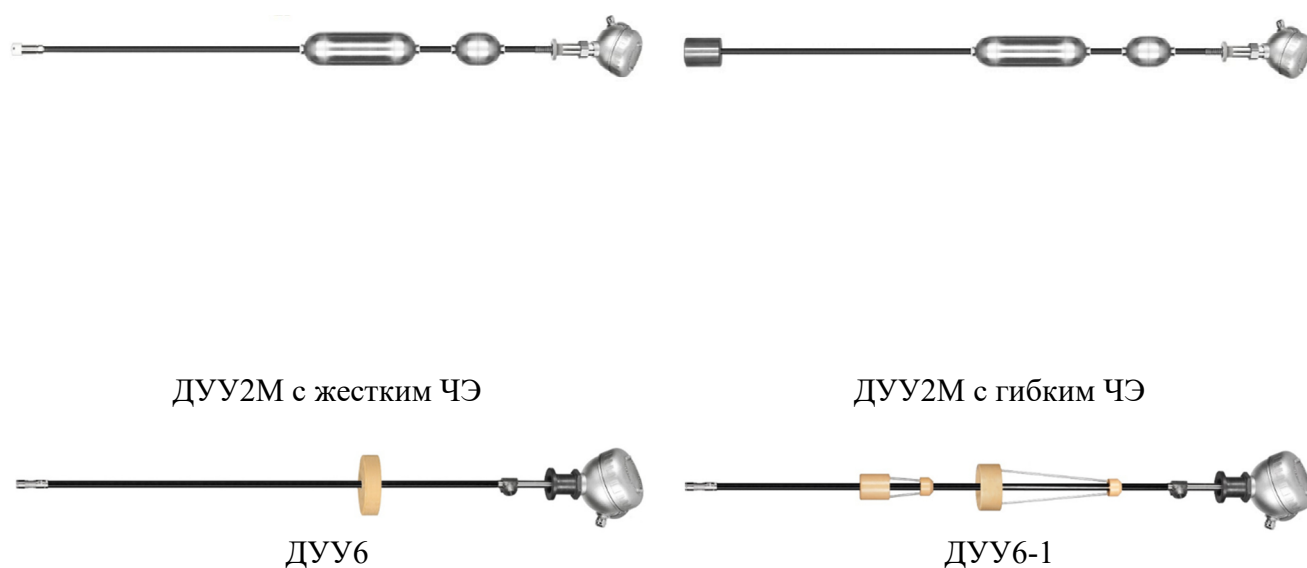
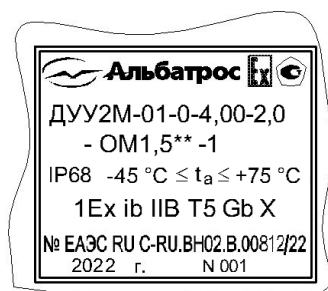


Рисунок 1 – Общий вид датчиков

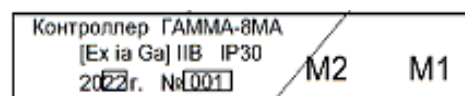


Рисунок 2 – Общий вид ВП

Заводской номер уровнемера состоит из цифровой последовательности заводского номера ВП и заводского(их) номера(ов) датчика(ов), разделенных символом(ами) «/». Заводские номера наносятся на корпус датчиков методом гравировки и на маркировочную табличку ВП методом шелкографии.



датчиков



ВП

Рисунок 3 – Маркировка

Датчики пломбуются предприятием-изготовителем с помощью проволоки и свинцовой пломбы, БСД4, БСД5А – бумажной пломбой по ГОСТ 18677–73, ГАММА-8МА, А17 – этикетками контроля вскрытия, выполненными в виде самоклеящихся пломб на пленочной подложке с нанесенными на них торговым знаком предприятия-изготовителя.



датчика



БСД4, БСД5А



ГАММА-8МА



А17

Рисунок 4 – Места пломбировки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) является встроенным. ПО предназначено для обработки измерительной информации, отображения результатов измерений на индикаторе уровнемера, формирования параметров выходных сигналов, проведения диагностики, передачи данных на верхний уровень.

Идентификационные данные ПО выводятся на индикаторы уровнемера, а также доступны для чтения с персональных компьютеров верхнего уровня. Для защиты от несанкционированного доступа к ПО доступ к настройкам уровнемера ограничен паролями и пломбами. Метрологические характеристики уровнемеров нормированы с учетом влияния ПО.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ПО	–	–	–	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	009	не ниже 1.XX		
Цифровой идентификатор ПО	642D	B135	8CD6	27D1
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16	MD5	MD5	MD5
ВП	БСД4	БСД5А	ГАММА-8МА	A17
* «X» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 9.				

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИК уровня жидкости (уровня раздела жидкостей)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня жидкости (уровня раздела жидкостей) в зависимости от номера разработки и исполнения датчика, мм: – ДУУ2М-01(А), ДУУ2М-02(А, Т, ТА), ДУУ2М-03(А), ДУУ2М-04(А), ДУУ2М-05(А), ДУУ2М-06(А), ДУУ2М-07(А), ДУУ2М-08(А) – ДУУ2М-10(А, Т, ТА), ДУУ2М-12(А), ДУУ2М-14(А), ДУУ2М-16(А) – ДУУ6, ДУУ6-1	от Н _{ННУ} до (4000-Н _{ВНУ}) ¹⁾ от Н _{ННУ} до (25000-Н _{ВНУ}) ¹⁾ от Н _{ННУ} до (6000-Н _{ВНУ}) ¹⁾
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня жидкости (уровня раздела жидкостей) в зависимости от исполнения датчика, мм: – ДУУ2М исполнения 1 – ДУУ2М исполнения 0 – ДУУ6 – ДУУ6-1	±1,0; ±2,0; ±3,0 ²⁾ ±3,0 ±1,0 ±1,0; ±5,0 ²⁾

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня жидкости (уровня раздела жидкостей), вызванной изменением температуры жидкости от температуры $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ в зависимости от исполнения датчика, мм: – ДУУ2М – ДУУ6, ДУУ6-1	$\pm 0,02 \cdot L_{\text{ЧЭ}} / 1^\circ\text{C}$ $\pm 2,0 / 10^\circ\text{C}$
¹⁾ Нижний неизмеряемый уровень, мм, составляет: – $100 + N_{\text{ПОГР}}$ – для датчиков ДУУ2М-01...-04, ДУУ2М-01А...-04А, ДУУ2М -02Т, -02ТА (кроме датчиков ДУУ2М-02, ДУУ2М-02А с поплавками диаметром 280 мм и высотой 217 мм УНКР.305446.071-02); – $150 + N_{\text{ПОГР}}$ – для датчиков ДУУ2М-05...-08, 10, -10Т, -12, -14, -16, -05А...-08А, -10А, -10ТА, -12А, -14А, -16А исполнения 0 и для датчиков ДУУ2М-05...-08, -05А...-08А исполнения 1; – $200 + N_{\text{ПОГР}}$ – для датчиков ДУУ2М-10, -10Т, -12, -14, -16, -10А, -10ТА, -12А, 14А, -16А исполнения 1; – 10 – для датчиков ДУУ2М-02, ДУУ2М-02А с поплавком типа I диаметром 280 мм и высотой 217 мм УНКР.305446.071-02 (для работы на передвижных резервуарах); – не более 190 – для датчиков ДУУ6 мм с поплавком типа I диаметром 130 мм и высотой 62 мм; – не более минус 3 – для датчиков ДУУ6-1 с поплавками типа I диаметром 130 мм и высотой 398 мм; – не более 30 – для датчиков ДУУ6-1 с поплавками типа I диаметром 80 мм и высотой 201 мм; – не более минус 193 – для датчиков ДУУ6-1 при работе с одним поплавком типа I диаметром 130 мм и высотой 398 мм (в режиме измерения уровня без измерения уровня раздела сред). «Минус» означает, что уровень контролируемой среды находится ниже нижнего конца ЧЭ датчика. Верхний неизмеряемый уровень, мм, составляет: – $240 + N_{\text{П}} - N_{\text{ПОГР}}$ – для датчиков ДУУ2М-01(А), ДУУ2М-02(А, Т, ТА), ДУУ2М-03(А), ДУУ2М-04(А), ДУУ2М-05(А), ДУУ2М-06(А), ДУУ2М-07(А), ДУУ2М-08(А), ДУУ2М-10(А, Т, ТА), ДУУ2М-12(А), ДУУ2М-14(А), ДУУ2М-16(А) ($N_{\text{П}} - N_{\text{ПОГР}} > 60$ мм); – не более 242 – для датчиков ДУУ6 с поплавком типа I диаметром 130 мм и высотой 62 мм; – не более 578 – для датчиков ДУУ6-1 с поплавком типа I диаметром 130 мм и высотой 398 мм и типа I диаметром 80 мм и высотой 201 мм. Зона неизмеряемых уровней между двумя поплавками в многопоплавковых датчиках должна быть не более 312 мм. ²⁾ В зависимости от заказа, фактическое значение указывается в паспорте. Примечания: 1. Приняты следующие обозначения: $N_{\text{ННУ}}$, $N_{\text{ВНУ}}$ – нижний и верхний неизмеряемый уровень, мм, в соответствии с эксплуатационной документацией; $L_{\text{ЧЭ}}$ – длина ЧЭ датчика, м; $N_{\text{ПОГР}}$ – глубина погружения поплавка (не менее 200 мм); $N_{\text{П}}$ – глубина погружения поплавка, мм. 2. Основная и дополнительная абсолютная погрешность измерений уровня жидкости (уровня раздела жидкостей) суммируются арифметически.	

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК гидростатического давления

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений гидростатического давления в зависимости от номера разработки и исполнения датчика: 1) ДУУ2М-05(А), ДУУ2М-06(А), ДУУ2М-07(А), ДУУ2М-08(А), МПа 2) ДУУ6, ДУУ6-1, кПа: – при $1500 \leq L_{\text{ЧЭ}} \leq 2650$ – при $2651 < L_{\text{ЧЭ}} \leq 4100$ – при $4101 < L_{\text{ЧЭ}} \leq 6000$	от 0 до 2,0 от 0 до 18,7 от 0 до 30,8 от 0 до 61,6
Пределы допускаемой приведенной погрешности гидростатического давления для уровнемеров с датчиками ДУУ2М, % от диапазона измерений	$\pm 1,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности гидростатического давления для уровнемеров с датчиками ДУУ6, ДУУ6-1 в зависимости от температуры контролируемой среды, Па: 1) от -40 до -20 °С: – при $1500 \leq L_{\text{ЧЭ}} \leq 2650$ – при $2651 < L_{\text{ЧЭ}} \leq 4100$ – при $4101 < L_{\text{ЧЭ}} \leq 6000$ 2) от -20 до +65 °С: – при $1500 \leq L_{\text{ЧЭ}} \leq 2650$ – при $2651 < L_{\text{ЧЭ}} \leq 4100$ – при $4101 < L_{\text{ЧЭ}} \leq 6000$	$\pm 25,5$ $\pm 42,0$ $\pm 84,0$ $\pm 20,4$ $\pm 33,6$ $\pm 67,2$
Примечание – Принято следующее обозначение: $L_{\text{ЧЭ}}$ – длина ЧЭ датчика, мм.	

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК избыточного давления газовой подушки

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений избыточного давления газовой подушки для уровнемеров с датчиками ДУУ6, ДУУ6-1, кПа: – при $1500 \leq L_{\text{ЧЭ}} \leq 2650$ – при $2651 < L_{\text{ЧЭ}} \leq 4100$ – при $4101 < L_{\text{ЧЭ}} \leq 6000$	от -1,87 до +2,06 от -3,08 до +3,27 от -6,16 до +6,28
Пределы допускаемой абсолютной погрешности избыточного давления газовой подушки для уровнемеров с датчиками ДУУ6, ДУУ6-1, Па: – при $1500 \leq L_{\text{ЧЭ}} \leq 2650$ – при $2651 < L_{\text{ЧЭ}} \leq 4100$ – при $4101 < L_{\text{ЧЭ}} \leq 6000$	$\pm 51,0$ $\pm 84,0$ $\pm 168,0$
Примечание – Принято следующее обозначение: $L_{\text{ЧЭ}}$ – длина ЧЭ датчика, мм.	

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИК температуры

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры в зависимости от номера разработки и исполнения датчика, °С: – ДУУ2М (кроме ДУУ2М-02Т(ТА), ДУУ2М-10Т(ТА)) – ДУУ2М-02Т(ТА) – ДУУ2М-10Т(ТА) – ДУУ6, ДУУ6-1	от -45 до +65 от -45 до +120 от -10 до +100 от -40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности температуры в зависимости от типа датчика уровня, °С: 1) ДУУ2М – при $-45 \leq t \leq -10$ °С – при $-10 < t \leq +85$ °С – при $+85 < t \leq +120$ °С 2) ДУУ6, ДУУ6-1	±2,0 ±0,5 ±2,0 ±0,5
Примечание – Принято следующее обозначение: t – измеряемое значение температуры, °С.	

Таблица 6 – Метрологические характеристики ИК воспроизведения сигналов токовых выходов

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны воспроизведения сигналов токовых выходов, мА	от 4 до 20, от 0 до 20, от 0 до 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения токовых сигналов в зависимости от ВП, мкА: – БСД4 – БСД5А, ГАММА-8МА, А17	± 20 ± 15

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина ЧЭ датчиков, м: – ДУУ2М-01(А), ДУУ2М-02(А, Т, ТА), ДУУ2М-03(А), ДУУ2М-04(А), ДУУ2М-05(А), ДУУ2М-06(А), ДУУ2М-07(А), ДУУ2М-08(А) – ДУУ2М-10(А, Т, ТА), ДУУ2М-12(А), ДУУ2М-14(А), ДУУ2М-16(А) – ДУУ6, ДУУ6-1	от 1,5 до 4,0 от 4 до 25 от 1,5 до 6,0
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды для датчиков, °С – температура окружающей среды для БСД4, БСД5А, °С – температура окружающей среды для ГАММА-8МА, °С – температура окружающей среды для А17, °С – относительная влажность для датчиков, %, не более – относительная влажность для ВП, % – атмосферное давление, кПа	от -45 до +75 от -40 до +45 от +5 до +45 от +1 до +45 98 от 10 до 95 от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания ВП ¹⁾ , В: – напряжение постоянного тока для БСД4, БСД5А – напряжение переменного тока частотой 50±1 Гц для ГАММА-8МА, А17	от 21,6 до 26,4 от 180 до 265

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры датчиков (длина×ширина×высота), мм, не более: – ДУУ2М и ДУУ6 – БСД4, БСД5А – ГАММА-8МА – А17	167×170×162+L _{ЧЭ} 100×77,5×113 231×156×208 237×185×206
Масса, кг, не более: – датчики ДУУ2М – датчики ДУУ6 – БСД4, БСД5А – ГАММА-8МА – А17	18,15 7,35 0,45 3,6 3,9
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	100000
Срок службы, лет	14
Маркировка взрывозащиты: – БСД4, БСД5А, ГАММА-8МА, А17 – ДУУ2М-02Т, ДУУ2М-10Т – ДУУ2М-01, ДУУ2М-03, ДУУ2М-04, ДУУ2М-05, ДУУ2М-06, ДУУ2М-07, ДУУ2М-08, ДУУ2М-12, ДУУ2М-14, ДУУ2М-16 – ДУУ2М-02ТА, ДУУ2М-10ТА – ДУУ2М-01А, ДУУ2М-03А, ДУУ2М-04А, ДУУ2М-05А, ДУУ2М-06А, ДУУ2М-07А, ДУУ2М-08А, ДУУ2М-12А, ДУУ2М-14А, ДУУ2М-16А, ДУУ6, ДУУ6-1	[Ex ia Ga] IIB1 Ex ib IIB T4 Gb X 1Ex ib IIB T5 Gb X 0Ex ia IIB T4 Ga X 0Ex ia IIB T5 Ga X
¹⁾ Питание датчиков осуществляется от ВП. Примечание – Принято следующее обозначение: L _{ЧЭ} – длина ЧЭ датчика, мм.	

Знак утверждения типа

наносится на корпус(а) датчика(ов) методом лазерной гравировки, на лицевую панель ВП методом шелкографии и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Измеритель уровня многофункциональный	ДУУ4МА	1
Датчик	ДУУ2М, ДУУ6, ДУУ6-1	от 1 до 6 ¹⁾
Вторичный прибор	БСД4, БСД5А, ГАММА-8МА или А17	1 ¹⁾
Руководство по эксплуатации	УНКР.407631.011 ПС	1
Паспорт измерителя уровня многофункционального ДУУ4МА	УНКР.407631.011 РЭ	1
Паспорт датчика	УНКР.407533.00ХХ ПС ²⁾	от 1 до 6 ¹⁾
¹⁾ В соответствии с заказом. ²⁾ «Х» принимает значения от 0 до 9 в зависимости от типа и исполнения датчика.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Общее устройство и принцип работы уровнемеров» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

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

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ТУ 26.51.52-005-29421521-2021 «Измерители уровня многофункциональные ДУУ4МА. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Альбатрос» (АО «Альбатрос»)

ИНН 7713003423

Юридический адрес: 127254, г. Москва, Огородный пр-д, д. 5, стр. 3, эт. 2, оф. 12

Изготовитель

Акционерное общество «Альбатрос» (АО «Альбатрос»)

ИНН 7713003423

Юридический адрес: 127254, г. Москва, Огородный пр-д, д. 5, стр. 3, эт. 2, оф. 12

Адрес места осуществления деятельности: 127254, г. Москва, Огородный пр-д, д. 5, стр. 3

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком.28

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы электронные лабораторные неавтоматического действия XSE204/A

Назначение средства измерений

Весы электронные лабораторные неавтоматического действия XSE204/A (далее по тексту – весы) предназначены для статических измерений массы.

Описание средства измерений

К настоящему типу средства измерений относятся весы электронные лабораторные неавтоматического действия XSE204/A зав. № B624597195.

Принцип действия весов основан на компенсации взвешиваемого груза электромагнитной силой, создаваемой системой автоматического уравнивания. Электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза, преобразуется в аналого-цифровом преобразователе, а цифровой код и результаты взвешивания выводятся на дисплей.

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства (далее по тексту – ГПУ) и терминала.

Внешний вид весов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид весов

Весы оснащены следующими устройствами и функциями по ГОСТ OIML R 76-1-2011 (номера пунктов указаны в скобках):

- устройство установки по уровню (Т.2.7.1) с индикатором уровня (3.9.1.1);
- устройство первоначальной установки нуля (Т.2.7.2.4);
- устройство слежения за нулем (Т.2.7.3);
- устройства тарирования (выборки массы тары) (Т.2.7.4);
- полуавтоматическое устройство установки нуля (Т.2.7.2.2);
- полуавтоматическое устройство юстировки чувствительности (4.1.2.5);

Весы имеют последовательный защищенный интерфейс передачи данных RS-232.

Питание весов осуществляется от сети переменного тока.

Знак утверждения типа и заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, нанесены методом гравировки на металлическую маркировочную табличку, закрепленную на корпусе весов в соответствии с рисунком 2.



Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место расположения маркировочной таблички представлен на рисунке 3.

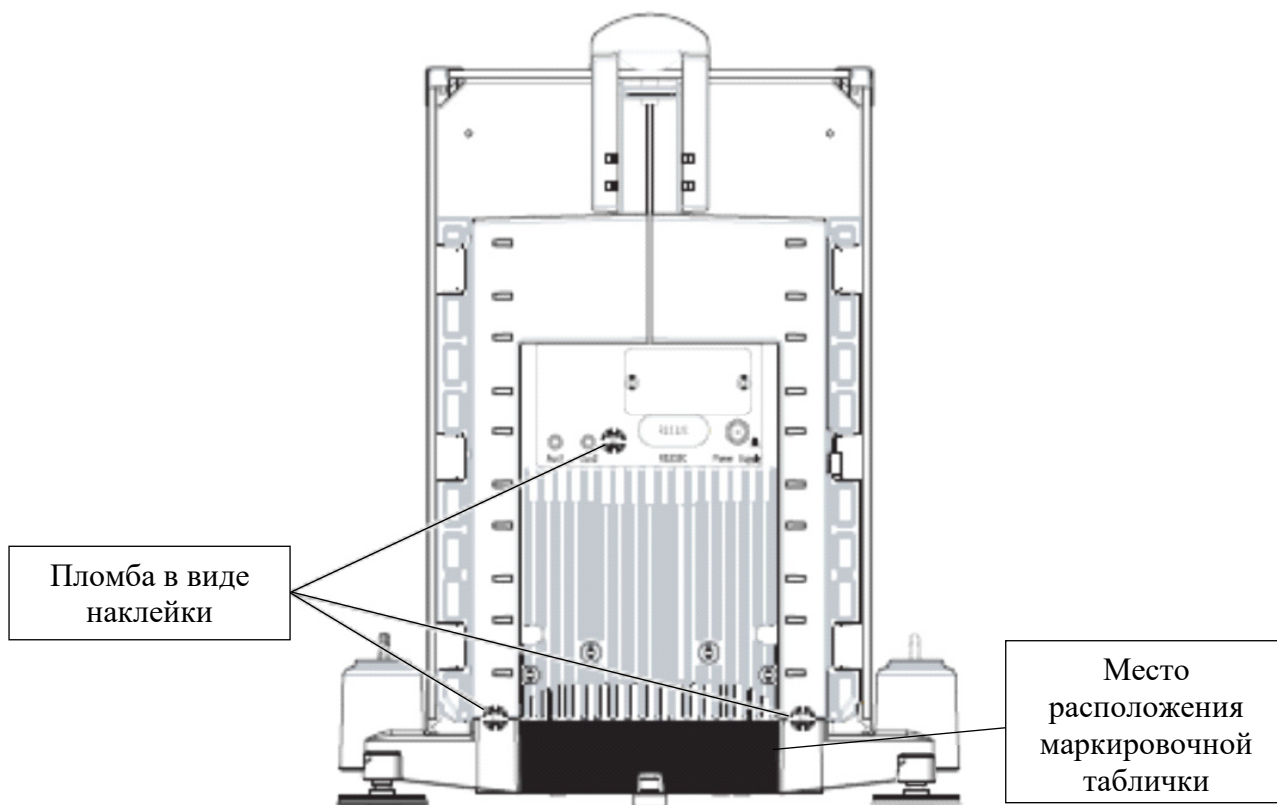


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место расположения маркировочной таблички.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение грузоприемного устройства и терминала (далее по тексту – ПО) является встроенным и привязано к электрической схеме весов, что соответствует требованиям п. 5.5 ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Дополнительные требования к электронным устройствам с программным обеспечением» в части устройств со встроенным ПО.

ПО загружается на заводе-изготовителе с использованием специального оборудования. ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после загрузки без нарушения защитной пломбы.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее терминала при включении весов или по запросу через меню ПО терминала

Конструкция весов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО грузоприемного устройства

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.xx*
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
Примечание: * - обозначение «х» относится к метрологически незначимой части программного обеспечения и может принимать значения от 0 до 9.	

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО терминала

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.xx*
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
Примечание: * - обозначение «х» относится к метрологически незначимой части программного обеспечения и может принимать значения от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная нагрузка (Max), г	220
Минимальная нагрузка (Min), мг	10
Значение действительной цены деления (d), мг	0,1
Значение поверочного интервала (e), мг	1
Число поверочных интервалов (n)	220000
Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке (в эксплуатации), мг, в интервалах взвешивания: от Min до 50 г включ. св. 50 г до 200 г включ. св. 200 г до Max включ.	$\pm 0,5 (\pm 1)$ $\pm 1 (\pm 2)$ $\pm 1,5 (\pm 3)$
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011	I (специальный)
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль	$\pm 0,25e$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон выборки массы тары, % от Max	от 0 до 100
Диапазон первоначальной установки на нуль, % от Max, не более	20
Показания индикации массы, не более	Max + 9e

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	263×482×322
Условия эксплуатации: - особый диапазон температур, °С	от +10 до +30
Потребляемая мощность, В·А, не более	60
Параметры электропитания: - напряжение переменного тока, В - частота напряжения переменного тока, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на ГПУ весов методом гравировки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы электронные лабораторные неавтоматического действия XSE204/A	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Паспорт	-	1
Соединительный кабель для подключения терминала	-	1
Адаптер питания	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Весы электронные лабораторные неавтоматического действия Х. Руководство по эксплуатации», раздел 3 «Порядок взвешивания».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»;

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

Правообладатель

Mettler-Toledo GmbH, Швейцария
Адрес: Im Langacher, 8606 Greifensee, Switzerland.

Изготовители

Mettler-Toledo GmbH, Швейцария
Адрес: Im Langacher, 8606 Greifensee, Switzerland.

Испытательный центр

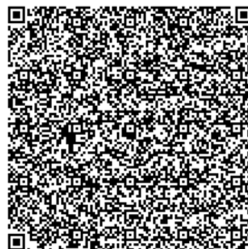
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

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

Тел.: +7 (926)757-74-69

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» июля 2023 г. № 1534

Регистрационный № 89643-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловизоры ТНТ

Назначение средства измерений

Тепловизоры ТНТ (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для бесконтактных измерений пространственного распределения температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров, и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора.

Описание средства измерений

Принцип действия тепловизоров основан на преобразовании теплового излучения от исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему на приемник, в цифровой сигнал и отображении его в виде термограммы на высококонтрастном сенсорном жидкокристаллическом дисплее тепловизора. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости (FPA). Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

Конструктивно тепловизоры состоят из экрана, объектива, матрицы, элементов управления, электронной системы, устройства хранения информации. Излучение на матрице фокусирует объектив, а электроника тщательно обрабатывает полученные данные.

Тепловизоры выпускаются девяти модификациях ТНТ-100, ТНТ-200, ТНТ-300, ТНТ-400, ТНТ-500, ТНТ-500Н, ТНТ-600, ТНТ-600L, ТНТ-600Н, различающиеся метрологическими и основными техническими характеристиками, которые представлены в таблицах 1-2.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на информационную табличку (этикетку) тепловизора методом лазерной печати.

Знак поверки, пломбирование и знак утверждения типа на тепловизоры не предусмотрено.

Общий вид тепловизора и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид тепловизоров и места нанесения заводских номеров

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) тепловизоров состоит только из встроенного, метрологически значимого ПО. Данное ПО находится в микропроцессоре, размещенном внутри корпуса тепловизора, и недоступное для внешней модификации.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014, программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств. Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Сведения о программном обеспечении

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	THTLink
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.xxx*

* - где «х» принимает значения от 0 до 9, и не относится к метрологическому значению ПО

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температур, °С, для модификаций: - THT-400 - THT-100; THT-200; THT-300; THT-500; THT-600; THT-600L - THT-500H; THT-600H	от -20 до +550 от -20 до +650 от -20 до +1200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне значений от $t_{\min}^{1)}$ до +100 °С включ., °С	±2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне значений св. +100 °С до $t_{\max}^{1)}$, %	±2

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Углы поля зрения, градус по горизонтали×градус по вертикали, для моделей: - ТНТ-100 - ТНТ-200 - ТНТ-300 - ТНТ-400 - ТНТ-500; ТНТ-500Н - ТНТ-600 - ТНТ-600L - ТНТ-600Н	21°×21° 20,7°×15,6° 41,5°×31,1° 31,9°×25,7° 17,3°×13° 17°×12,7° 9,8°×7,3° 17°×12,7°
Коэффициент излучаемой способности (изменяемый)	от 0,01 до 1
1) - $t_{\min}$ и $t_{\max}$ – соответственно нижний и верхние пределы измерений радиационной температуры каждой конкретной модификации	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Разрешение инфракрасного изображения, пиксели×пиксели, для моделей: - ТНТ-100 - ТНТ-200; ТНТ-500; ТНТ-500Н - ТНТ-300; ТНТ-600; ТНТ-600L; ТНТ-600Н - ТНТ-400	80×80 160×120 384×288 640×480
Тип дисплея	сенсорный дисплей
Габаритные размеры, мм, не более: - ТНТ-100; ТНТ-200; ТНТ-300; ТНТ-400: - длина - ширина - высота - ТНТ-500; ТНТ-500Н; ТНТ-600; ТНТ-600L; ТНТ-600Н - длина - ширина - высота	240 102 112 272 102 172
Масса, г, не более: - ТНТ-100; ТНТ-400 - ТНТ-200; ТНТ-300 - ТНТ-500; ТНТ-500Н; ТНТ-600; ТНТ-600Н - ТНТ-600L	480 536 852 900
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от -25 до +45 85 от 84 до 106 (от 630 до 795)
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тепловизор	ТНТ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Паспорт	ТНТ.00.001.ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Использование прибора» документа РЭ «Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ТУ 26.51.66-001-06415185-2023 Тепловизоры ТНТ. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «АВИКОН» (ООО «ИТЦ «АВИКОН»)

ИНН 7720367260

Юридический адрес: 111141, г. Москва г, Кусковская ул., д. 20А, эт. 3, помещ. Ixb, ком. 5

Телефон: +7 (495) 268-01-91

E-mail: info@itc-avikon.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «АВИКОН» (ООО «ИТЦ «АВИКОН»)

ИНН 7720367260

Адрес: 111141, г. Москва г, Кусковская ул., д. 20А, эт. 3, помещ. Ixb, ком. 5

Телефон: +7 (495) 268-01-91

E-mail: info@itc-avikon.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»

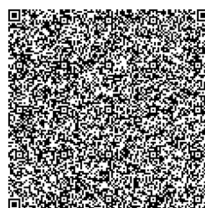
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2, лит. А, помещ. 1

Телефон: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» июля 2023 г. № 1534

Регистрационный № 89642-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры А6ХХ

Назначение средства измерений

Контроллеры А6ХХ (далее по тексту – контроллеры) предназначены для измерений сигналов напряжения, заряда и тока при использовании совместно с первичными измерительными преобразователями.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на линейном преобразовании сигнала, поступающего от первичного преобразователя или измерительного канала (ИК), в пропорциональный низкоимпедансный сигнал напряжения. Полученный сигнал затем оцифровывается и обрабатывается процессором для вычисления измеряемых физических величин и их параметров, а также для выдачи сигнала в виде коммутации контактов реле или светодиодной индикации при превышении заданного порогового значения параметров вибрации.

Конструктивно контроллеры представляют собой электронную схему, реализованную на печатной плате и установленную в металлический корпус. Входные и выходные разъемы реализованы посредством винтовых клемм. Каждый контроллер имеет дисплей для отображения результатов измерения и текущих настроек. При вводе в контроллер коэффициента преобразования и единицы измерения первичного преобразователя (ПП) возможен автоматический пересчет напряжения, тока или заряда в физическую величину, измеряемую ПП.

Контроллеры имеют модификации А621, А631, А632, А633, А634, А635, А636, А637, А638, А639, конструктивные особенности которых приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Конструктивные особенности контроллеров

Модификация	A621	A631	A632	A633	A634	A635	A636	A637	A638	A639
Измерение напряжения		●	●	●	●	●	●	●	●	●
Измерение заряда	●				●	●				
Измерение тока		●	●							
Тип совместимых ПП*	1	2,3,4	2,3	2,5	1,2,6,7	1,2,6,8,7	2,6,7	2,6,7	7,9	2,6,7
Выход: 0...5 В	●									
Выход: 0...10 В		●		●	●					
Выход: 0...20 мА				●	●	●	●	●	●	●
Выход: 4...20 мА	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Управление с клавиатуры	●	●		●	●	●		●		●
Управление по RS-485	●	●	●		●	●	●	●	●	●
* – тип совместимых ПП: 1 – зарядовый симметричный; 2 – IEPЕ; 3 – ИК с выходом по току 4-20 мА; 4 – цифровые RS-485; 5 – с отрицательным питанием -24 В и выходом по напряжению; 6 – с положительным питанием +24 В и выходом по напряжению; 7 – вихретоковые формирователи; 8 – с выходом по напряжению (PU); 9 - вихретоковые формирователи с выходом IEPЕ.										

Маркировка, включая заводской номер, состоящий из арабских цифр, указывается на бирке, наклеиваемой на корпус контроллера. Нанесение знака поверки на контроллеры не предусмотрено.

Общий вид контроллеров, схема пломбирования от несанкционированного доступа и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.

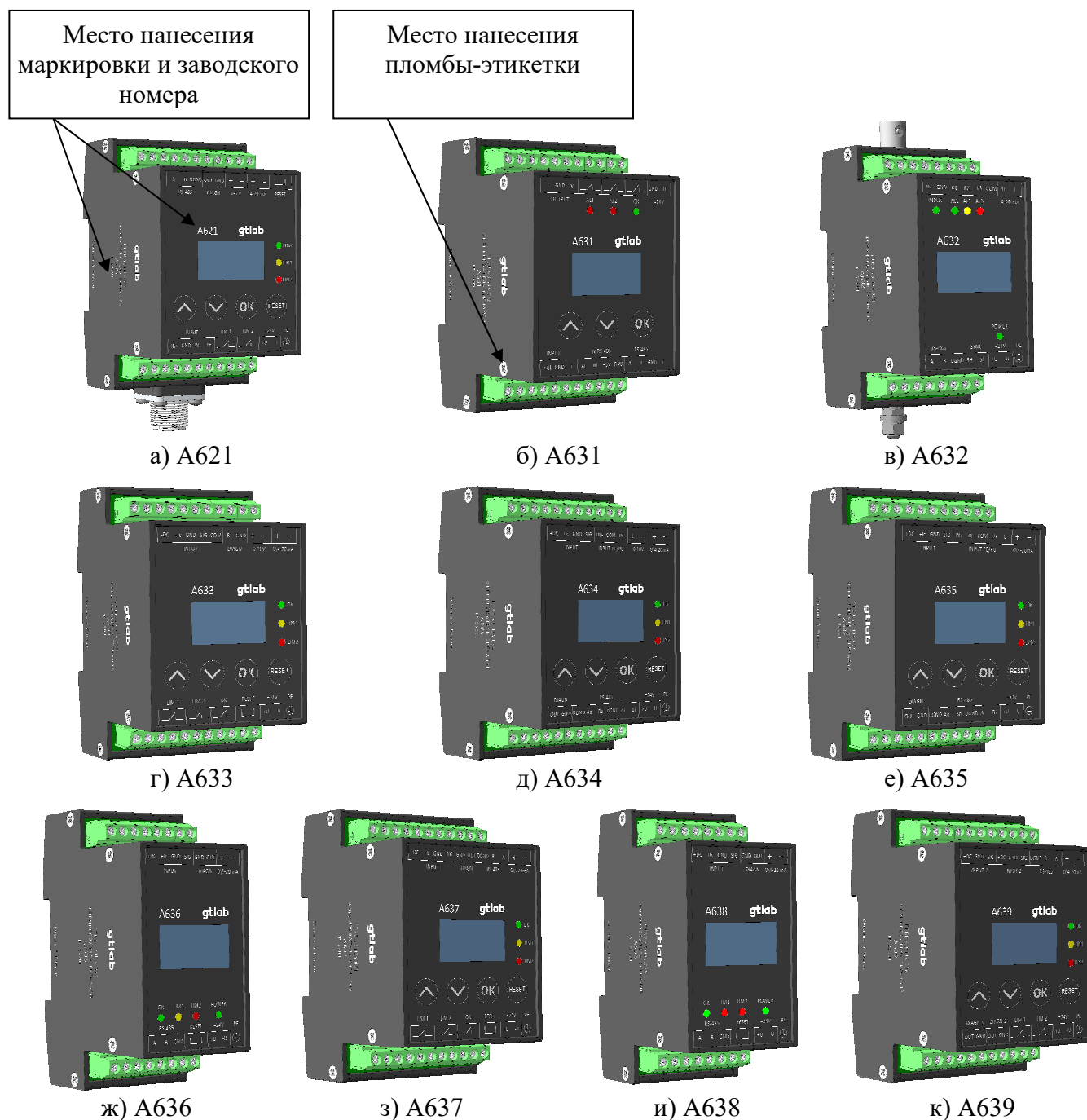


Рисунок 1 – Общий вид контроллеров

Программное обеспечение

ПО предназначено для сбора измерительной информации, управления работой контроллеров, отображения и обработки полученных от контроллеров данных.

Уровень защиты ПО соответствует уровню «низкий» по Р 50.2.077-2014. ПО не требует специальных средств защиты от преднамеренного воздействия. Целостность ПО проверяется расчетом цифрового идентификатора (контрольной суммы исполняемого кода) с использованием алгоритма MD5. Характеристики ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристики ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	A6XX Viewer
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.1.0.0
Цифровой идентификатор ПО (с использованием алгоритма CRC-32)	*
* – цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) указывается в паспорте ГТБВ.431134.XXXПС	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 1 до 10
Диапазоны измерений напряжения переменного тока (СКЗ), В	от 0,001 до 0,1 от 0,002 до 0,2 от 0,005 до 0,5 от 0,01 до 1
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Диапазоны измерений заряда (СКЗ), пКл	от 1 до 100 от 2 до 200 от 5 до 500 от 10 до 1000
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему значению диапазона погрешности измерений*, %	±2
Пределы допускаемой основной приведённой к верхнему значению диапазона погрешности преобразования измеренной величины напряжения переменного тока (заряда) в выходной сигнал постоянного тока (напряжения), %	±2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений (преобразования в выходной сигнал) в рабочем диапазоне температур, %	±2
Рабочий диапазон частот при измерении напряжения переменного тока (заряда) по уровню минус 3 дБ, Гц	от 1 до 10000
Неравномерность частотной характеристики, %, в пределах: - в диапазоне частот от 2 до 8000 Гц - в диапазоне частот от 10 до 5000 Гц	±5 ±3
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +18 до +25 80
* - на базовой частоте 160 Гц для напряжения переменного тока и заряда	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры питания: - напряжение постоянного тока, В - ток, мА, не более	от 18 до 30 100
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - для А621, А631, А633, А634, А635, А638, А639 - для А632, А636, А637	105×64×75 105×47×75
Масса, г, не более	200
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 20 °С, %, не более	от -40 до +70 80

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта ГТБВ.431134.XXXПС и руководства по эксплуатации ГТБВ.400201.007РЭ типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность контроллеров

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер	А6ХХ*	1 шт.
Контроллер А6ХХ. Паспорт	ГТБВ.431134.XXXПС	1 шт.
Контроллеры А6ХХ. Руководство по эксплуатации	ГТБВ.400201.007РЭ	1 экз. на партию
Установочный диск с ПО «А6ХХ Viewer»	ГТБВ.00026-01	
Первичные преобразователи	-	по требованию
* – исполнение по заказу (индивидуальное обозначение по конструкторской документации)		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в ГТБВ.400201.007РЭ, раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

ГТБВ.400201.007ТУ «Контроллеры А6ХХ. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН: 5254494306

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

Телефон: (83130) 49444

Факс: (83130) 49888

E-mail: info@gtlab.pro

Изготовитель

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

ИНН: 5254494306

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

Телефон: (83130) 49444

Факс: (83130) 49888

E-mail: info@gtlab.pro

Испытательный центр

Федеральное Государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)

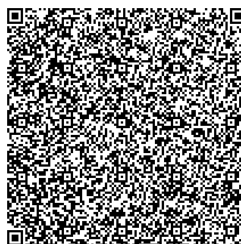
Адрес: 607188, Нижегородская обл., г. Саров, пр-кт Мира, д. 37

Телефон: (83130) 22224, 23375

Факс: (83130) 22232

E-mail: nio30@olit.vniief.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311769.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры дифференциальные мембранные МДМ

Назначение средства измерений

Манометры дифференциальные мембранные МДМ (далее – манометры) предназначены для измерений дифференциального давления (разности давлений) газообразных или жидких сред.

Описание средства измерений

Принцип действия манометров основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента. Под воздействием измеряемой разности давлений, которые подаются в измерительные камеры манометра, происходит деформация чувствительного элемента, которая преобразуется передаточным механизмом в перемещение показывающей стрелки относительно шкалы циферблата манометра.

Конструктивно манометры состоят из герметичного корпуса, в котором находится измерительная камера с чувствительным элементом и передаточным механизмом, и встроенного в корпус стрелочного индикатора с циферблатом. Подвод рабочего давления в измерительную камеру манометра производится через подводные каналы корпуса, обозначенные как (+) и (–) для подключения трубопроводов высокого и низкого давления, соответственно.

Манометры изготавливаются в двух модификациях МДМ и МДМЭ, различающиеся наличием у МДМЭ сигнализирующего устройства, выполненного в виде одного или двух электрических контактов (индуктивных или с магнитным поджатием), которые при эксплуатации можно установить на любое значение давления в пределах шкалы манометров, обеспечивая включением и выключением контактов управление внешними электрическими цепями в схемах сигнализации, автоматики и блокировки технологических процессов.

Манометры выпускаются в двух исполнениях: с одинарной мембраной и с двойной мембраной. Каждое из исполнений может различаться расположением штуцеров и методом установки.

Манометры выпускаются с различными значениями допускаемой основной приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности (классами). Значение класса численно равно значению погрешности и указывается на циферблате манометра в виде: «Кл.ХХ», где ХХ конкретное значение допускаемой основной приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности.

Манометры могут изготавливаться в виброзащищенном исполнении, при этом внутренний объем корпуса заполняется демпфирующей жидкостью, например, глицерином или силиконовым маслом. Шкалы давления манометров могут быть отградуированы в кПа, кгс/см², бар, и других единицах давления, допущенных к применению в РФ.

По специальному заказу могут выпускаться манометры с комбинированными шкалами (на две и более единицы измерений давления).

Манометры имеют следующее условное обозначение:

[illegible]

Заводские номера в виде цифрового обозначения, наносятся на шкалу манометра или на тыльную сторону корпуса манометра типографским методом.

Знак поверки наносится на защитное стекло манометра и (или) в паспорт манометра. Пломбировка манометра осуществляется при помощи саморазрушающейся наклейки. Общий вид манометров с местами нанесения знака поверки, знака утверждения типа, заводского номера и схемой пломбировки представлен на рисунке 1.

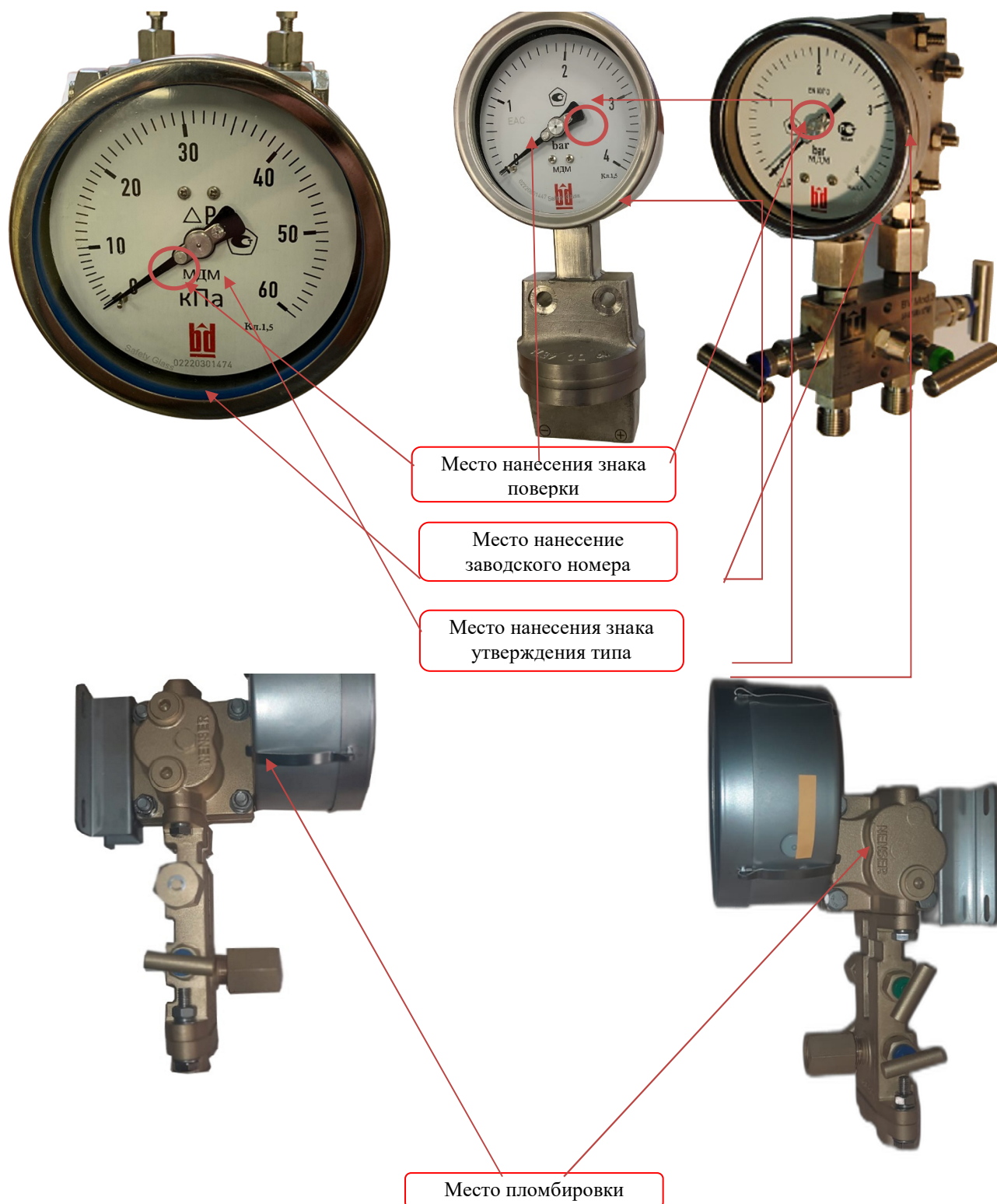




Рисунок 1 – Общий вид манометров с местами нанесения знака поверки, знака утверждения типа и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений давления, кПа ¹⁾	от 0 до 0,25 от 0 до 0,4 от 0 до 0,6 от 0 до 1,0 от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4,0 от 0 до 6,0 от 0 до 10,0 от 0 до 16,0 от 0 до 25,0 от 0 до 40,0 от 0 до 60,0 от 0 до 100,0 от 0 до 160,0 от 0 до 250,0 от 0 до 400,0 от 0 до 600,0 от 0 до 1000,0 от 0 до 1600,0 от 0 до 2500,0 от 0 до 4000,0
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности измерений давления ²⁾ , %	±1,0; ±1,5; ±1,6; ±2,5; ±4,0;

Окончание таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ в диапазоне рабочих температур на каждые 10°C , %, для манометров с погрешностью: – 2,5; 4,0 – 1,0; 1,5; 1,6	$\pm 0,8$ $\pm 0,4$
Примечания: 1) в соответствии с заказом шкала манометров может иметь градуировку в единицах измерений давления, допускаемых к применению в Российской Федерации в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 31 октября 2009 г. № 879; 2) вариация показаний манометра не превышает абсолютного значения пределов допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности измерений давления;	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: – номинальный диаметр корпуса – высота	250 400
Масса, кг, не более	12,4
Температура измеряемой среды, не более, $^\circ\text{C}$	100
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$ – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -60 до +65 98 от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет	10

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр дифференциальный мембранный	МДМ (исполнение по заказу)	1 шт.
Паспорт	ПС 26.51.52-006-76586391-2020	1 экз.

Знак утверждения типа

наносится под защитное стекло на циферблат (шкалу) манометра методом печати и на титульный лист эксплуатационных документов типографским способом.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» документа ПС 26.51.52-006-76586391-2020 Манометры дифференциальные мембранные МДМ. Паспорт

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

ТУ 26.51.52-006-76586391-2020 Манометры дифференциальные мембранные МДМ. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «БРЕНД девелопмент» (ООО «БД»)
ИНН 7719550221

Юридический адрес 109316, г. Москва г, вн.тер.г. муниципальный округ
Нижегородский, пр-д Остаповский, д. 5/1, стр. 2, помещ. 67

Телефон: +7(499) 110-1638

E-mail: info@bdrosma.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «БРЕНД девелопмент» (ООО «БД»)
ИНН 7719550221

Адрес: 109316, г. Москва г, вн.тер.г. муниципальный округ Нижегородский,
пр-д Остаповский, д. 5/1, стр. 2, помещ. 67

Телефон: +7(499) 110-1638

E-mail: info@bdrosma.ru

Испытательный центр

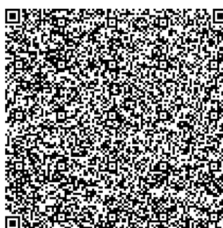
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

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

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» июля 2023 г. № 1534

Регистрационный № 89640-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров газа для учета газа на газораспределительной станции Головные – ПТВ-1 № 0051

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров газа для учета газа на газораспределительной станции Головные – ПТВ-1 № 0051 (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода (объема) попутного нефтяного газа (далее – газ), приведенного к стандартным условиям (температура 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи вычислителей УВП-280 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 53503-13) модификации УВП-280А.01 (далее – ИВК) входных сигналов, поступающих от преобразователей объемного расхода (объема), абсолютного давления и температуры. Физические свойства газа рассчитываются по ГСССД МР 113–03. По результатам измерений объемного расхода (объема) газа при рабочих условиях, абсолютного давления, температуры и компонентного состава газа ИВК производит вычисление объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям.

СИКГ реализует косвенный метод динамических измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям по ГОСТ Р 8.740–2011.

Конструктивно СИКГ состоит из одной измерительной линии (DN 300), на которой установлены следующие средства измерений (далее – СИ):

- датчик расхода газа ДРГ.М (регистрационный номер 26256-06) модификации ДРГ.М-5000;
- датчик давления ИД (регистрационный номер 26818-15) модификации ИД-А-ЦС;
- термопреобразователь сопротивления ТС-Б (регистрационный номер 72995-18) модификации ТС-Б-У.

Основные функции СИКГ:

- измерение объемного расхода (объема) газа при рабочих условиях;
- измерение абсолютного давления, температуры газа;
- вычисление и индикация коэффициента сжимаемости газа согласно ГСССД МР 113–03 по введенным значениям компонентного состава в ИВК;
- вычисление объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям (температура 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа);
- вычисление физических свойств газа;
- ручной ввод условно-постоянных параметров с клавиатуры;
- регистрация, архивирование и хранение результатов измерений и вычислений;

- формирование и хранение отчетов об измеренных и вычисленных параметрах;
- защита системной информации от несанкционированного доступа;
- передача отчетов об измеренных и вычисленных параметрах на верхний уровень и потребителю газа.

Заводской № 0051 СИКГ наносится на маркировочную табличку при помощи лазерной гравировки и типографским способом на титульных листах паспорта и руководства по эксплуатации СИКГ. Маркировочная табличка СИКГ расположена с торца каркаса в месте расположения клеммных коробок.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование СИКГ не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ реализовано на базе встроенного ПО ИВК. ПО ИВК обеспечивает реализацию функций СИКГ.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу реализуется при помощи пломбируемой защитной планки на лицевой панели ИВК, многоуровневой системы паролей и путем отображения на информационном дисплее ИВК структуры идентификационных данных, содержащей номер версии и цифровой идентификатор.

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

Аппаратная защита обеспечивается опломбированием ИВК.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО вычислителей УВП-280	ПО вычислителей УВП-280
Идентификационное наименование ПО		
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.13	3.11
Цифровой идентификатор ПО	4DF582B6	5E84F2E7
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC32
Другие идентификационные данные	УВП-280 (основной)	УВП-280 (резервный)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	от 636,06 до 20000,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, %	±1,7

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Попутный нефтяной газ
Объемный расход газа при рабочих условиях, м ³ /ч	от 125 до 5000
Абсолютное давление газа, МПа	от 0,50 до 0,65
Температура газа, °С	от +5 до +15

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	220 ⁺²² ₋₃₃
– частота переменного тока, Гц	50±1
Условия эксплуатации:	
а) температура окружающего воздуха в месте установки СИ, °С	от +15 до +35
б) относительная влажность (без конденсации влаги), %	от 30 до 90
в) атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

Знак утверждения типа наносится на
титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и параметров газа для учета газа на газораспределительной станции Головные – ПТВ-1 № 0051, заводской № 0051	–	1
Паспорт	0051/21-391.00.00.000 ПС	1
Руководство по эксплуатации	0051/21-391.00.00.000 РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе Инструкция «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем природного газа. Методика измерений системой измерений количества и параметров газа для учета природного газа на газораспределительной станции Головные – ПТВ-1 № 0051/21», аттестованном ООО ЦМ «СТП», регистрационный номер ФР.1.29.2021.41329 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

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»;

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Коми»
(ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»)
ИНН 1106014140
Юридический адрес: 169710, Республика Коми, г. Усинск, ул. Нефтяников, д. 31

Изготовитель

Акционерное общество «Инженерно-производственная фирма «Сибнефтеавтоматика»
(АО «ИПФ «СибНА»)
ИНН 7203069360
Адрес: 625014, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Новаторов, д. 8

Испытательный центр

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

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

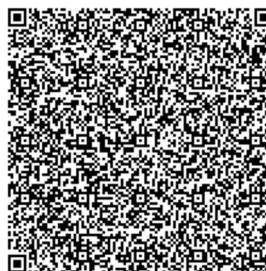
Телефон: (843) 214-20-98

Факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы неавтоматического действия МТ

Назначение средства измерений

Весы неавтоматического действия МТ (далее – весы) предназначены для измерения массы при статическом взвешивании.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на компенсации массы взвешиваемого груза электромагнитной силой, создаваемой системой автоматического уравнивания. Электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза, преобразуется в аналого-цифровом преобразователе в цифровой код и результаты взвешивания выводятся на дисплей.

Конструктивно весы состоят из взвешивающего модуля и модуля терминала или выполнены в едином корпусе. В зависимости от конструктивных особенностей некоторые модели весов оснащаются ветрозащитной витриной.

Весы могут быть использованы для статистических измерений массы, определения плотности гидростатическим методом (с использованием специальных приспособлений), рецептурного, динамического, интервального взвешивания.

Весы могут иметь следующие устройства и функции по ГОСТ OIML R 76-1-2011 (номера пунктов указаны в скобках):

- устройство установки по уровню (Т.2.7.1) с индикатором уровня (3.9.1.1);
- пределение стабильного равновесия (4.4.2);
- устройство уравнивания тары – устройство выборки массы тары (Т.2.7.4.1);
- полуавтоматическое устройство установки нуля (Т.2.7.2.2);
- устройство первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4);
- устройство слежения за нулем (Т.2.7.3);
- устройство индикации отклонения от нуля (4.5.5);
- автоматическое устройство юстировки чувствительности (4.1.2.5);
- обнаружение промахов (4.13.9);
- процедура просмотра всех соответствующих символов индикации в активном и неактивном состояниях (5.3.1);
- запоминающее устройство (4.4.6);
- вспомогательное показывающее устройство (Т.2.5);
- взвешивание в единицах измерения массы – грамм, миллиграмм, карат (2.1).

Весы выпускаются в 47 модификациях: MT2, MT2F, MT2T, MT2FT, MT5, MT5F, MT5T, MT5FT, MT6, MT6F, MT6T, MT6FT, MT11, MT11F, MT11T, MT11FT, MT11PT, MT31, MT31T, MT64, MT85, MT124, MT165DU, MT223, MT224, MT225, MT265DU, MT285DU, MT314, MT323, MT513, MT1003, MT1202, MT2202, MT3101, MT3102, MT4101, MT4102, MT6101, MT6102, MT8101, MT8102, MT15001, MT25001, MT35001, MT50000, MT60000, отличающихся метрологическими характеристиками. К данному типу средств измерений относятся весы, выпускаемые под товарным знаком «MT Measurement».

– DU – (при наличии) условное обозначение весов, имеющих дополнительный фиксированный в начале шкалы диапазон взвешивания, который имеет свою действительную цену деления, автоматически устанавливающуюся в зависимости от прилагаемой нагрузки;

– F – (при наличии) обозначающий наличия специального грузоприемного устройства для взвешивания фильтров;

– P – (при наличии) обозначающий наличия специального грузоприемного устройства для калибровки/поверки пипеточных дозаторов;

– T – (при наличии) условное обозначение наличия сенсорного терминала управления;

Общий вид весов показан на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 – Общий вид весов с действительной ценой деления 0,001 мг



Рисунок 2 – Общий вид весов с действительной ценой деления от 0,01 мг до 1 г

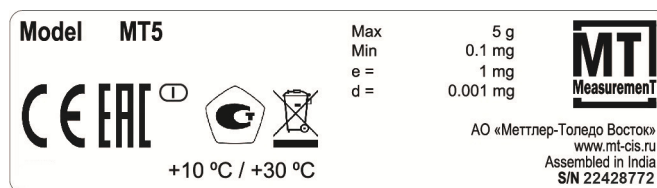


Рисунок 3 — Пример маркировочной таблички со знаком утверждения типа и заводским номером

Маркировочная табличка наносится на боковую стенку весов (взвешивающий модуль) наклеиванием. Знак утверждения типа и заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и латинских букв, наносятся методом гравировки или типографским способом на маркировочную табличку. Пример маркировочной таблички представлен на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на весы не предусмотрено.

Пломбирование весов изготовителем не осуществляется.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) весов является встроенным и привязано к электрической схеме весов, что соответствует требованиям п. 5.5 ГОСТ OIML R 76-1 «Дополнительные требования к электронным устройствам с программным управлением» в части устройств с встроенным ПО.

Метрологически значимая часть ПО хранится в защищенной от демонтажа перепрограммируемой микросхеме памяти, расположенной внутри весового модуля.

ПО загружается на заводе-изготовителе с использованием специального оборудования, после чего ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее терминала при включении весов или по запросу через меню ПО модуля терминала. Данные по цифровому идентификатору недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	r.1.1.6.x*
Цифровой идентификатор ПО	—
*«х» может принимать значения от 0 до 999 и не относится к метрологически значимой части ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Максимальная нагрузка (Max), г	Минимальная нагрузка (Min), мг	Действительная цена деления шкалы (d), мг	Поверочный интервал (e), мг	Количество поверочных интервалов (n)	Интервалы нагрузки (m), г	Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке (mpе), мг	Класс точности по ГОСТ OIML R76-1-2011
1	2	3	4	5	6	7	8	9
MT2, MT2F, MT2T, MT2FT	2	0,1	0,001	1	2000	от 0,0001 до 2 включ.	±0,5	I (специальный)
MT5, MT5F, MT5T, MT5FT	5	0,1	0,001	1	5000	от 0,0001 до 5 включ.	±0,5	I (специальный)
MT6, MT6F, MT6T, MT6FT	6	0,1	0,001	1	6000	от 0,0001 до 6 включ.	±0,5	I (специальный)
MT11, MT11F, MT11T, MT11FT, MT11PT	11	0,1	0,001	1	11000	от 0,0001 до 11 включ.	±0,5	I (специальный)
MT31, MT31T	31	0,1	0,001	1	31000	от 0,0001 до 31 включ.	±0,5	I (специальный)
MT64	60	10	0,1	1	60000	от 0,01 до 50 включ. св. 50 до 60 включ.	±0,5 ±1	I (специальный)
MT85	80	1	0,01	1	80000	от 0,001 до 50 включ. св. 50 до 80 включ.	±0,5 ±1	I (специальный)
MT124	120	10	0,1	1	120000	от 0,01 до 50 включ. св. 50 до 120 включ.	±0,5 ±1	I (специальный)
MT165DU	100/160	1	0,01/0,1	1	160000	от 0,001 до 50 включ. св. 50 до 160 включ.	±0,5 ±1	I (специальный)
MT225	220	1	0,01	1	220000	от 0,001 до 50 включ. св. 50 до 200 включ. св. 200 до 220 включ.	±0,5 ±1 ±1,5	I (специальный)
MT224	220	10	0,1	1	220000	от 0,01 до 50 включ. св. 50 до 200 включ. св. 200 до 220 включ.	±0,5 ±1 ±1,5	I (специальный)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
MT223	220	20	1	10	22000	от 0,02 до 50 включ. св. 50 до 200 включ. св. 200 до 220 включ.	±5 ±10 ±15	II (высокий)
MT265DU	60/220	1	0,01/0,1	1	220000	от 0,001 до 50 включ. св. 50 до 200 включ. св. 200 до 220 включ.	±0,5 ±1 ±1,5	I (специальный)
MT285DU	80/220	1	0,01/0,1	1	220000	от 0,001 до 50 включ. св. 50 до 200 включ. св. 200 до 220 включ.	±0,5 ±1 ±1,5	I (специальный)
MT314	310	10	0,1	1	310000	от 0,01 до 50 включ. св. 50 до 200 включ. св. 200 до 310 включ.	±0,5 ±1 ±1,5	I (специальный)
MT323	320	20	1	10	32000	от 0,02 до 50 включ. св. 50 до 200 включ. св. 200 до 320 включ.	±5 ±10 ±15	II (высокий)
MT513	510	20	1	10	51000	от 0,02 до 50 включ. св. 50 до 200 включ. св. 200 до 510 включ.	±5 ±10 ±15	II (высокий)
MT1003	1000	100	1	10	100000	от 0,1 до 500 включ. св. 500 до 1000 включ.	±5 ±10	I (специальный)
MT1202	1200	500	10	100	12000	от 0,5 до 500 включ. св. 500 до 1200 включ.	±50 ±100	II (высокий)
MT2202	2200	500	10	100	22000	от 0,5 до 500 включ. св. 500 до 2000 включ. св. 2000 до 2200 включ.	±50 ±100 ±150	II (высокий)
MT3102	3100	500	10	100	31000	от 0,5 до 500 включ. св. 500 до 2000 включ. св. 2000 до 3100 включ.	±50 ±100 ±150	II (высокий)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
MT3101	3100	5000	100	100	31000	от 5 до 500 включ. св. 500 до 2000 включ. св. 2000 до 3100 включ.	±50 ±100 ±150	II (высокий)
MT4102	4100	500	10	100	41000	от 0,5 до 500 включ. св. 500 до 2000 включ. св. 2000 до 4100 включ.	±50 ±100 ±150	II (высокий)
MT4101	4100	5000	100	100	41000	от 5 до 500 включ. св. 500 до 2000 включ. св. 2000 до 4100 включ.	±50 ±100 ±150	II (высокий)
MT6102	6100	500	10	100	61000	от 0,5 до 500 включ. св. 500 до 2000 включ. св. 2000 до 6100 включ.	±50 ±100 ±150	II (высокий)
MT6101	6100	5000	100	100	61000	от 5 до 500 включ. св. 500 до 2000 включ. св. 2000 до 6100 включ.	±50 ±100 ±150	II (высокий)
MT8102	8100	500	10	100	81000	от 0,5 до 500 включ. св. 500 до 2000 включ. св. 2000 до 8100 включ.	±50 ±100 ±150	II (высокий)
MT8101	8100	5000	100	1000	8100	от 5 до 5000 включ. св. 5000 до 8100 включ.	±500 ±1000	II (высокий)
MT15001	15000	5000	100	1000	15000	от 5 до 5000 включ. св. 5000 до 15000 включ.	±500 ±1000	II (высокий)
MT25001	25000	5000	100	1000	25000	от 5 до 5000 включ. св. 5000 до 20000 включ. св. 20000 до 25000 включ.	±500 ±1000 ±1500	II (высокий)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
MT35001	35000	5000	100	1000	35000	от 5 до 5000 включ. св. 5000 до 20000 включ. св. 20000 до 35000 включ.	±500 ±1000 ±1500	II (высокий)
MT50000	50000	50000	1000	1000	50000	от 50 до 5000 включ. св. 5000 до 20000 включ. св. 20000 до 50000 включ.	±500 ±1000 ±1500	II (высокий)
MT60000	60000	50000	1000	1000	60000	от 50 до 5000 включ. св. 5000 до 20000 включ. св. 20000 до 60000 включ.	±500 ±1000 ±1500	II (высокий)

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Влияние устройства установки на нуль на результат взвешивания, не более	$\pm 0,25 \cdot e$
Показания на дисплее массы, г, не более	$\text{Max} + 9 \cdot e$
Диапазон уравнивания тары, % Max	от 0 до 100
Диапазон предварительного задания массы тары, % Max	от 0 до 100
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от +10 до +30 80
Параметры электрического питания - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	30
Габаритные размеры единого корпуса (длина, ширина, высота), мм, не более	517 x 302 x 130
Габаритные размеры взвешивающего модуля (длина, ширина, высота), мм, не более	360 x 140 x 146
Габаритные размеры терминала (длина, ширина, высота), мм, не более	240x210 x 65
Масса, кг, не более	15

Знак утверждения типа

наносится на корпус взвешивающего модуля весов и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Весы неавтоматического действия	МТ	1 шт.
Адаптер сетевого питания	-	1 шт.
Соединительный кабель для подключения терминала (при наличии)	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Простое взвешивание» эксплуатационного документа «Весы неавтоматического действия МТ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования средству измерений

ГОСТ OIML R 76-1—2011 «ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»;

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

ТУ 28.29.31-015-45862615-2022 «Весы неавтоматического действия МТ. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Меттлер-Толедо Восток» (АО «Меттлер-Толедо Восток»)
ИНН 7705125499

Юридический адрес: 101000, г. Москва, Сретенский б-р, д. 6/1, стр. 1, ком. 8, 10, 16

Телефон: +7 (495) 777 70 77

E-mail: inforus@mt.com

Изготовитель

Акционерное общество «Меттлер-Толедо Восток» (АО «Меттлер-Толедо Восток»)
ИНН 7705125499

Юридический адрес: 101000, г. Москва, Сретенский б-р, д. 6/1, стр. 1, ком. 8, 10, 16

Производственная площадка: «ЭКЗИТ ПВТ. ЛТД.», Survey no. 70, Hissa no.4, Barane Village, Naiga-on, Off- Mumbai Ahmedabad Highway, Vasai, Palghar, Naigaon East, Maharashtra, India, 401208

Телефон: +7 (495) 777 70 77

E-mail: inforus@mt.com

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон / факс: +7 (495) 491-78-12 / +7 (495) 491-86-55

E-mail: sittek@mail.ru

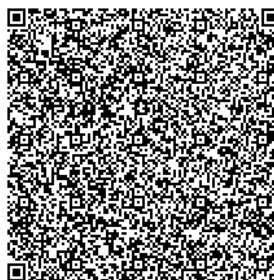
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации
(ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон (факс): +7(495)583-99-23

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» июля 2023 г. № 1534

Регистрационный № 89638-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ключи моментные электронные WR

Назначение средства измерений

Ключи моментные электронные WR (далее - ключи) предназначены для измерений заданного крутящего момента силы с установленной погрешностью при нормированной затяжке резьбовых соединений с правой и левой резьбой.

Описание средства измерений

Принцип работы ключей моментных электронных WR основан на измерении напряжения, возникающего в измерительной диагонали моста тензорезисторного датчика момента, установленного в корпусе, при приложении крутящего момента силы. Под действием крутящего момента силы изменяется напряжение на выходе датчика момента, которое поступает в микроконтроллер, где происходит его преобразование в величину крутящего момента силы.

Конструктивно ключи состоят из корпуса, рукоятки, электронного табло, присоединительного элемента (внешний квадрат), механизма трещотки и переключателя направления измерений крутящего момента силы.

Ключи выпускаются в 10 модификациях, отличающихся диапазоном измерений крутящего момента силы, ценой деления шкалы, габаритными размерами, массой и размером присоединительного элемента.

Модификации ключей имеют обозначение WR-X, где WR – обозначение ключей по каталогу изготовителя, X – цифровой индекс, соответствующий верхнему пределу измерений крутящего момента силы в Н·м.

Идентификация ключей осуществляется визуальным осмотром корпуса, на который нанесена наклейка с информацией о заводском номере и модификации. Заводской номер имеет цифровое обозначение, состоящее из арабских цифр, либо буквенно-цифровое обозначение, состоящее из букв латинского алфавита и арабских цифр.

Цветовое исполнение ключей может меняться по требованию заказчика или по решению изготовителя.

Нанесение знака поверки на ключи не предусмотрено.

Пломбирование ключей не предусмотрено, ограничение от несанкционированного доступа обеспечивается конструкцией ключей, которая может быть вскрыта только при помощи специального инструмента.

Общий вид ключей представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ключей моментных электронных WR

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	Цена деления шкалы, Н·м	Пределы относительной погрешности измерений крутящего момента силы по/против часовой стрелки, %
WR-10	от 2 до 10	0,01	±2/±2,5
WR-30	от 10 до 30	0,01	
WR-60	от 12 до 60	0,01	
WR-85	от 17 до 85	0,01	
WR-100	от 20 до 100	0,1	
WR-135	от 27 до 135	0,1	
WR-200	от 40 до 200	0,1	
WR-340	от 68 до 340	0,1	
WR-500	от 100 до 500	0,1	
WR-850	от 170 до 850	0,1	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Модификация	Размер присоединительного квадрата, мм (дюйм)	Габаритная длина, мм, не более	Масса, кг, не более
WR-10	6,35 (1/4)	390	0,735
WR-30	6,35 (1/4)	390	0,755
WR-60	9,52 (3/8)	240	0,515
WR-85	9,52 (3/8)	420	0,860
WR-100	12,7 (1/2)	285	0,750

Продолжение таблицы 2

Модификация	Размер присоединительного квадрата, мм (дюйм)	Габаритная длина, мм, не более	Масса, кг, не более
WR-135	9,52 (3/8)	420	0,870
WR-200	12,7 (1/2)	535	1,290
WR-340	12,7 (1/2)	655	1,295
WR-500	19,05 (3/4)	950	3,430
WR-850	19,05 (3/4)	1200	4,180

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наработка на отказ, циклов, не менее	10 000
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от - 15 до +65 до 90% без конденсации

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Ключ моментный электронный WR	модификация в зависимости от заказа	1 шт.
Паспорт	WR-INT.Tools. ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	WR-INT.Tools. РЭ	1 экз.
Кейс	-	1 шт.
Дополнительные адаптеры	-	По заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Описание и работа» документа WR-INT.Tools. РЭ «Ключи моментные электронные WR. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2019 г. № 1794;

ТУ 28.24.12-001-63539852-2023 «Ключи моментные электронные WR. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инновации, Технологии, Экология»
(ООО «ИНТЭК»)

ИНН 5031088043

Адрес юридического лица: 142411, Московская обл., г. Ногинск, ул. 200 лет Города,
д. 2, оф. 46

Телефон: +7 (916) 659-34-89

E-mail: info@pyrollys.ru, сайт: <https://www.pyrollys.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инновации, Технологии, Экология»
(ООО «ИНТЭК»)

ИНН 5031088043

Адрес юридического лица: 142411, Московская обл., г. Ногинск, ул. 200 лет Города, д.2, оф. 46

Адрес места осуществления деятельности: 142411, Московская обл., г. Ногинск, ул. 1-я Ревсобраний, д. 19

Телефон: +7 (916) 659-34-89

E-mail: info@pyrolys.ru, сайт: <https://www.pyrolys.ru>

Испытательный центр

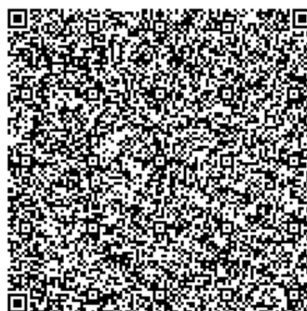
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

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

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» июля 2023 г. № 1534

Регистрационный № 89637-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машина координатная измерительная LN65

Назначение средства измерений

Машина координатная измерительная LN65 (далее – КИМ) является стационарной машиной и предназначена для измерений геометрических параметров деталей сложной формы в режиме ручного (с использованием пульта управления) и автоматического управления.

Описание средства измерений

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

Конструкция машины порталная, с неподвижным гранитным измерительным столом и боковым приводом портала, перемещающимся на воздушных подшипниках. Три направляющие КИМ образуют декартову базовую систему координат X,Y,Z, в которой расположена трехмерная измерительная головка RH10M Plus со сменным контактным датчиком SP25M.

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 от компьютерной станции по заранее составленной программе.

КИМ выпускается в единичном экземпляре с заводским номером №116997.

Опломбирование от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид КИМ представлен на рисунке 1. (маркировка с названием модификации нанесена на правой части портала).

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 2. Маркировочная табличка нанесена на задней поверхности гранитного стола.

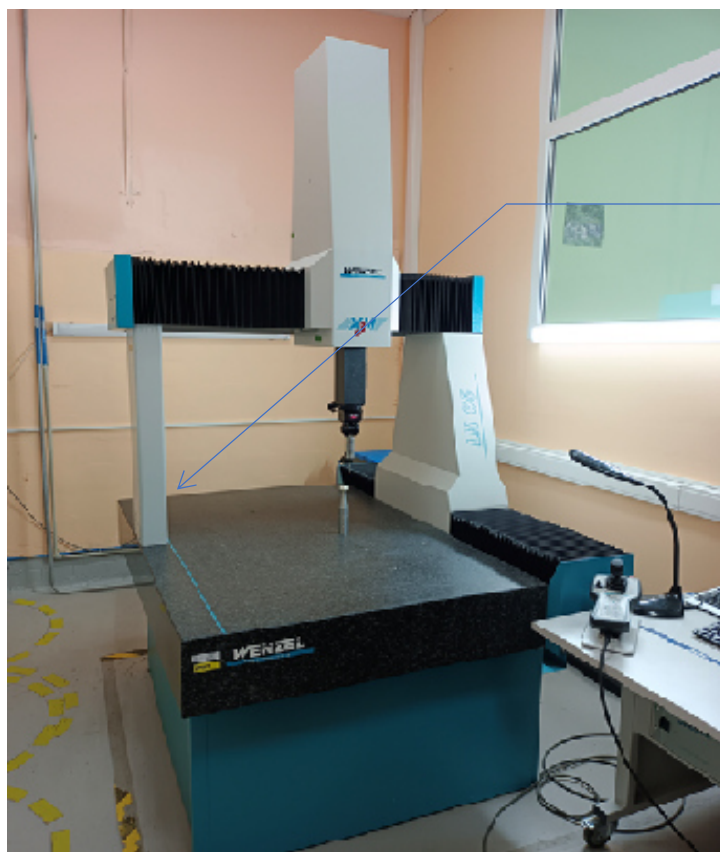


Рисунок 1 –Общий вид КИМ

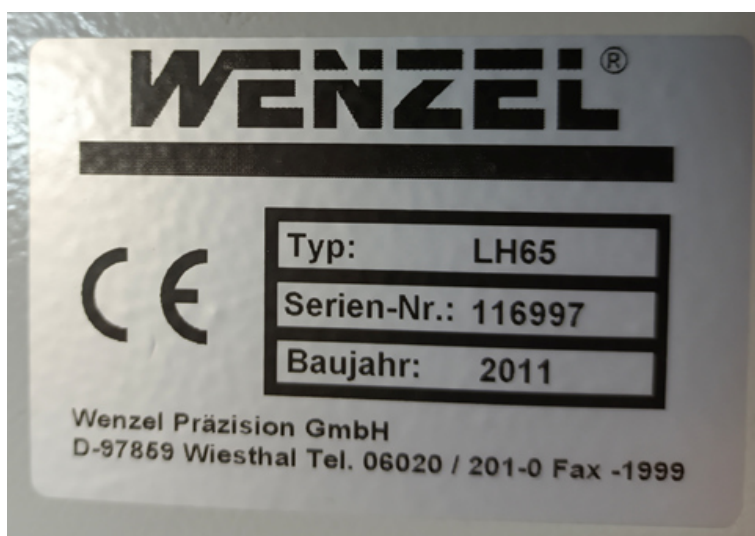


Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

КИМ оснащены программным обеспечением (далее - ПО) Metrolog осуществляющим измерительные функции, функции расчета параметров и функции управления.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

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

Главной защитой ПО является ключ-заглушка. HASP (программа, направленная на борьбу с нарушением авторских прав на компьютерное пиратство) использует 128-битное шифрование по алгоритму AES (симметричный алгоритм блочного шифрования информации), что позволяет предотвратить неавторизованное использование ПО.

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

Таблица 1– Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)		
Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО
Metrolog	X4V17 и выше	USB ключ

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики КИМ представлены в таблицах 2–4.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики КИМ LN65

Модель	Верхний предел диапазона измерений линейных размеров по оси, мм, не более			Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки МРЕр, мкм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности объемных измерений МРЕе (L – в мм)*, мкм
	X	Y	Z		
LN65	650	750	500	±1,9	± (1,9+L/300)
Примечание: (*) - при температуре окружающего воздуха от + 18 до + 22 °С и относительной влажности воздуха не более 90%					

Таблица 3 Технические характеристики КИМ модификации LN65

Модель	Габаритные размеры, мм			Масса, кг
	Длина	Ширина	Высота	
LN65	1560	1230	2500	1340

Таблица 4 – Условия эксплуатации КИМ

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающей среды, °С	От +15 до +35
Допускаемое изменение температуры, °С, не более, в течение:	
1 ч	1
24 ч	2
24 ч (с компенсацией температурных воздействий для оптических шкал и детали)	5
Градиент по объему, °С на метр	
по вертикали	1
поперечный	1
продольный	1,5
Относительная влажность воздуха, без конденсата, %, не более	90
Напряжение питания переменного тока, В	220±22
Частота переменного тока, Гц	50/60
Требуемое давление сжатого воздуха, МПа	0,5
Расход воздуха при измерении, нл/мин	110

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина координатная измерительная	LH65	1 шт.
Калибровочная сфера диаметром 25 мм	—	1 шт.
Комплект сменных измерительных наконечников	—	1 комплект
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Основные принципы работы» руководства 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 от 6 апреля 2021 г. № 472.

Правообладатель

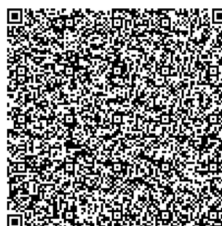
Wenzel Präzision GmbH, Германия
Адрес: Werner-Wenzel- Straße, D-97859 Wiesthal, Germany
Телефон: +496020201-0
Факс: +496020201-0

Изготовитель

Wenzel Präzision GmbH, Германия
Адрес: Werner-Wenzel- Straße, D-97859 Wiesthal, Germany
Телефон: +496020201-0
Факс: +496020201-0

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
ИНН 7736042404
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 495 437-55-77
Факс: +7 495 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» июля 2023 г. № 1534

Регистрационный № 89636-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мерник металлический технический 1-го класса вертикальный М1кл-250

Назначение средства измерений

Мерник металлический технический 1-го класса вертикальный М1кл-250 (далее - мерник) предназначен для измерения объёмного количества жидкости (спирта или водно-спиртовых растворов) методом слива и налива.

Описание средства измерений

Принцип работы мерника основан на измерении объёма жидкости методом слива или налива.

Мерник изготовлен из коррозионно-стойких материалов, не взаимодействующих с рабочей средой. Конструкция мерника обеспечивает достаточную жесткость, прочность и вместимость при длительной эксплуатации.

Конструктивно мерник представляет собой вертикальный сварной сосуд цилиндрической формы с коническим днищем и верхней крышкой. В крышке имеется люк для обслуживания мерника. На корпусе мерника расположены пробно-спускные краны служащие для отбора проб. В мернике имеется патрубок для донного налива, а также переливной узел для аварийного перелива жидкости, который осуществляется через патрубок полного слива. Для измерения объёма, наблюдения за уровнем жидкости и контроля в мерниках предусмотрены смотровые окна. Заполнение мерника жидкостью до необходимого объёма производится через трубу для донного налива.

Мерник устанавливается на опорах и с помощью домкратов, по ампуле уровня устанавливается в вертикальное положение. К мерникам данного типа относится мерник М1кл-250 зав.№ 1.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку, прикрепленную к корпусу мерника методом гравировки, что обеспечивает возможность прочтения и сохранность указанной информации в процессе эксплуатации мерника.

Мерник пломбируют с нанесением знака поверки. Пломбы со знаком поверки наносятся на смотровые окна, крышку и фланцы мерника.

Общий вид мерника представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки, заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид мерника М1кл-250, зав.№ 1



Рисунок 2 – Схема пломбировки мерника М1кл-250, зав.№ 1 от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки, заводского номера и знака утверждения типа

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики мерника М1кл-250, зав.№ 1 приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики мерника М1кл-250, зав.№ 1

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	250,0
Пределы допускаемой относительной погрешности при температуре 20 °С, от номинального значения полной вместимости, %	±0,2

Таблица 2 – Технические характеристики мерника М1кл-250, зав.№ 1

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Диаметр х Высота), мм, не более	540 х 2700
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +30
- относительная влажность, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, прикрепленную к корпусу мерника, и на паспорт. Способ нанесения знака на табличку – гравировка, на титульный лист паспорта - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мерник металлический технический 1-го класса вертикальный, зав.№ 1	М1кл-250	1 шт.
Паспорт	1 ПС	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Порядок работы» паспорта 1 ПС.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Открытое Акционерное Общество «Казанский опытный завод «Эталон»
(ОАО «Казанский опытный завод «Эталон»)
ИНН 1660107136
Юридический адрес: 420087, г. Казань, ул. Аделя Кутуя, д. 124
Телефон (факс): (843) 298-90-02
E-mail: mernik@inbox.ru

Изготовитель

Открытое Акционерное Общество «Казанский опытный завод «Эталон»
(ОАО «Казанский опытный завод «Эталон»)
ИНН 1660107136
Адрес: 420087, г. Казань, ул. Аделя Кутуя, д. 124
Телефон (факс): (843) 298-90-02
E-mail: mernik@inbox.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный
центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан»
(ФБУ «ЦСМ Татарстан»)
Адрес: 420029, г. Казань, ул. Журналистов, д. 24
Телефон (факс): +7 (843) 291 08 33
E-mail: isp16@tatcsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310659.

