

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анемометры комбинированные В7-А

Назначение средства измерений

Анемометры комбинированные В7-А (далее по тексту – анемометры или приборы) предназначены для измерений скорости воздушного потока, а также температуры и относительной влажности окружающего воздуха.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов при измерении скорости воздушного потока модификаций В7-А2, В7-А2+, В7-А9 и В7-А10 основан на тахометрическом принципе, при котором частота вращения первичного преобразователя (крыльчатки) пропорциональна скорости воздушного потока, в который он помещен. Скорость вращения крыльчатки преобразуется в электрический сигнал индуктивным преобразователем. Принцип действия анемометров модификаций В7-А3 и В7-А11 при измерении скорости воздушного потока основан на постоянном нагреве чувствительного элемента типа «обогреваемая струна» до температуры выше окружающей и непрерывном его охлаждении потоком воздуха. Постоянная температура поддерживается микропроцессором прибора. Ток обогрева пропорционален скорости потока воздуха.

Принцип действия анемометров при измерении температуры окружающего воздуха основан на обратной зависимости электрического сопротивления чувствительного элемента термисторного типа (NTC) от температуры измеряемой среды.

Принцип измерения относительной влажности приборов основан на изменении электрической емкости датчиков в зависимости от диэлектрической проницаемости диэлектрика, используемого в качестве влагочувствительного слоя.

Анемометры изготавливаются в следующих модификациях: В7-А2, В7-А2+, В7-А3, В7-А9, В7-А10 и В7-А11. Модификации приборов различаются между собой по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению и функциональным возможностям.

Анемометры являются портативными микропроцессорными приборами с возможностью отображения измеряемых параметров, и состоят из электронного блока с автономным питанием и базового (сменного или несменного (для В7-А10)) внешнего зонда-крыльчатки тахометрического типа (модификации В7-А2, В7-А2+, В7-А9 и В7-А10) или зонда с «обогреваемой струной» (модификации В7-А3 и В7-А11). Электронный блок выполнен в пластиковом корпусе, на лицевой панели которого размещены жидкокристаллический дисплей и управляющие кнопки. На боковой стороне корпуса анемометров модификаций В7-А2, В7-А2+, В7-А3, В7-А9, В7-А11 размещен USB-разъем. Питание электронного блока приборов осуществляется при помощи сменных элементов питания.

Заводской номер анемометров в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на наклейку, прикрепляемую к тыльной стороне корпуса.

Фотографии общего вида анемометров приведены на рисунках 1-7. Места нанесения заводского номера приведены на рисунке 8. Цветовая гамма корпусов анемометров может быть изменена по решению изготовителя в одностороннем порядке.

Пломбирование приборов не предусмотрено. Конструкция корпуса анемометров позволяет нанести знак поверки на средство измерений.



Рисунок 1 – Анемометр
модификации В7-А2



Рисунок 2 – Анемометр
модификации В7-А2+



Рисунок 3 – Анемометр
модификации B7-A3



Рисунок 4 – Анемометр
модификации B7-A9



Рисунок 5 – Анемометр
модификации B7-A10



Рисунок 6 – Анемометр
модификации B7-A11



B7-A3



B7-A11

Рисунок 7 – Анемометры в защитном чехле или в кейсе



B7-A2

B7-A3

B7-A9

B7-A11

Рисунок 8 – Места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) анемометров состоит из встроенного, метрологически значимого ПО, и автономного ПО.

Встроенное ПО устанавливается во время производственного цикла в электронный блок прибора. В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния данного ПО.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний». Идентификационные данные встроенного ПО – отсутствуют.

Автономное ПО «Anemometer» не является метрологически значимым и предназначено только для получения, отображения, хранения и передачи информации о результатах измерений.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmwire
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики анемометров приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С: - В7-А2, В7-А2+, В7-А3, В7-А9, В7-А11 - В7-А10	от 0 до +45 от -20 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±1,0
Диапазон измерений относительной влажности (модификация В7-А10), %	от 10 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности (модификация В7-А10), % (при температуре окружающей среды от +10 °С до +60 °С)	±5,0
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с: - В7-А2 - В7-А2+ - В7-А3 - В7-А9 - В7-А10 - В7-А11	от 1,0 до 30,0 от 0,3 до 30,0 от 0,3 до 20,0 от 0,3 до 30,0 от 1,0 до 20,0 от 0,3 до 30,0

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с: - В7-A2 - в диапазоне от 1,0 до 20,0 м/с включ. - в диапазоне св.20,0 м/с - В7-A2+ - в диапазоне от 1,0 до 20,0 м/с включ. - в диапазоне св.20,0 м/с - В7-A3 - В7-A9 - В7-A10 - В7-A11	$\pm(0,2+0,07 \cdot V)$ $\pm(0,1+0,1 \cdot V)$ $\pm(0,2+0,05 \cdot V)$ $\pm(0,2+0,07 \cdot V)$ $\pm(0,2+0,07 \cdot V)$ $\pm(0,2+0,07 \cdot V)$ $\pm(0,2+0,07 \cdot V)$
Разрешающая способность дисплея анемометра при измерении температуры, °C	0,1
Разрешающая способность дисплея анемометра при измерении относительной влажности, %	0,1
Разрешающая способность дисплея анемометра при измерении скорости воздушного потока, м/с: - В7-A2, В7-A2+, В7-A3 - В7-A11 - В7-A9, В7-A10	0,001 0,01 0,1
Примечание: V – значение скорости воздушного потока, м/с	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры электронного блока, мм, не более - В7-A2, В7-A2+, В7-A3, В7-A9 - В7-A10 - В7-A11	77×36×164 48×21,2×122 73×38×194
Габаритные размеры зонда, мм, не более - В7-A2, В7-A9 - В7-A2+, В7-A11 - В7-A3	75×35×275 74×35×2100 36×30,5×1000
Масса, г, не более - В7-A2, В7-A2+, В7-A3, В7-A9, В7-A11 - В7-A10	330 70
Источник питания: - В7-A2, В7-A2+, В7-A3 - В7-A11 - В7-A9 - В7-A10	6 3,7 4,5 6
Срок непрерывного использования от батареи, ч	20
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +60; от -20 до +60 (В7-A10) 80; 90 (В7-A11)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	30000
Средний срок службы, лет, не менее	8

Знак утверждения типа

наносится на корпус анемометра, а также на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом или методом штемпелевания.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анемометр комбинированный	В7-А ⁽¹⁾	1 шт.
Зонд ⁽²⁾	-	1 шт.
Батарея питания	в зависимости от модификации	в зависимости от модификации
USB-кабель	в зависимости от модификации	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Защитный футляр или кейс для переноски и транспортирования	-	1 шт.
Компакт-диск с автономным ПО «Anemometer» ⁽³⁾	-	1 шт.
Примечания: ⁽¹⁾ Модификация в соответствии с заказом; ⁽²⁾ Для всех модификаций кроме В7-А10; ⁽³⁾ По дополнительному заказу.		

Сведения о методиках (методах) выполнения измерений

приведены в разделе 4 «Инструкция по эксплуатации» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

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

ТУ 26.51.66-001-99662671-2023 «Анемометры комбинированные В7-А. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Восток-7» (ООО «Восток-7»)

ИНН 7717734230

Юридический адрес: 129626, г. Москва, Рижский пр-д, д. 5, к. 137

Телефон: +7 (495) 740-06-12

E-mail: info@vostok-7.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Восток-7» (ООО «Восток-7»)

ИНН 7717734230

Юридический адрес: 129626, г. Москва, Рижский пр-д, д. 5, к. 137

Адрес места осуществления деятельности: 129085, г. Москва, пр-д Ольминского, д. 3А, оф. 929

Телефон: +7 (495) 740-06-12

E-mail: info@vostok-7.ru

Испытательный центр

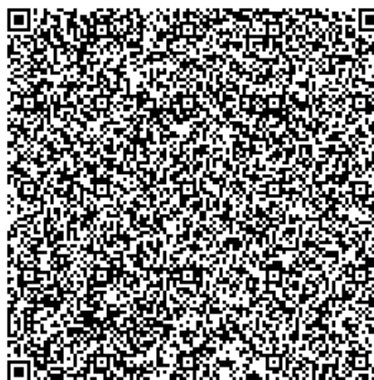
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / +7 (495) 437-56-66;

Web-сайт: www.vniims.ru, E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры разности давлений CYW-100B

Назначение средства измерений

Манометры разности давлений CYW-100B (далее – манометры) предназначены для измерений разности давлений газообразных и жидких сред.

Описание средства измерений

Принцип действия манометров основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента, которая с помощью передаточного механизма преобразуется в угловое перемещение стрелки манометра.

Манометры состоят из чувствительного элемента, передаточного механизма, циферблата со шкалой, стрелкой и защитного стекла, помещенных в металлический корпус.

Манометры изготавливаются в одной модификации.

Внешний вид манометров и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний

номера

Пломбирование манометров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на манометры не предусмотрено.

Заводской номер, в виде буквенно-цифрового обозначения, нанесен на циферблат манометра типографским способом.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики манометров приведены в таблицах 1 – 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений разности давлений, кПа	от 0 до 1
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений разности давлений давления, %	$\pm 2,5$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий, % от диапазона измерений / 10 °С	$\pm 1,0$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 85 от 84 до 106,7

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °C - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 85 от 84 до 106,7
Максимальное статическое деление, кПа	60
Габаритные размеры (диаметр×длина×высота), мм, не более	110×145×66
Масса, кг, не более	2

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист манометра.

Комплектность средства измерений

приведена в таблице 3

Таблица 3 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Манометры	CYW-100B	1 шт.
Паспорт	—	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в раздел 4 паспорта.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»;

Стандарт предприятия «Jiangsu Daya Automatic Control Equipment Co., Ltd», Китай.

Правообладатель

«Jiangsu Daya Automatic Control Equipment Co., Ltd», Китай

Адрес: room 2165, China Resources Suguo Shopping Plaza, No12, Jinhu road, Jinhu county, Jiangsu province, China

Изготовитель

«Jiangsu Daya Automatic Control Equipment Co., Ltd», Китай

Адрес: room 2165, China Resources Suguo Shopping Plaza, No12, Jinhu road, Jinhu county, Jiangsu province, China

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

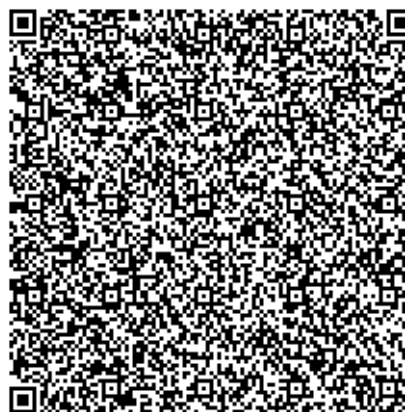
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru,

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



Регистрационный № 91414-24

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные FMT600R

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные FMT600R (далее – преобразователи) предназначены для непрерывного преобразования значения измеряемого параметра – избыточного давлений газообразных и жидких сред в унифицированный аналоговый выходной сигнал постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на упругой деформации материала чувствительного элемента (мембраны) под воздействием давления измеряемой среды, что приводит к изменению электрического сигнала, преобразующегося в унифицированный выходной сигнал постоянного электрического тока.

Конструктивно преобразователи выполнены в цилиндрическом корпусе, внутри которого расположены первичный преобразователь и электронный блок. В нижней части преобразователей для подачи измеряемого давления расположен резьбовой штуцер. В верхней части преобразователя для подсоединения внешних электрических цепей расположен электрический соединитель.

Преобразователи могут отличаться диапазонами измерения.

Общий вид преобразователей и место нанесения заводского номера приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей и место нанесения заводского номера

Заводской номер преобразователей наносится на корпус методом гравировки в виде арабских цифр.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Конструкция не предусматривает нанесение знака поверки на преобразователи.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2 – 3.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений избыточного давления, МПа ^{1) 2)}	от 0 до 5
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности вызванной изменением температуры окружающей среды, %/10 °С от диапазона изменения	$\pm 0,2$
Примечания: ¹⁾ – Приведен максимальный диапазон измерений. Конкретный диапазон измерений приведен в паспорте и на корпусе преобразователя, посредством указания нижнего предела измерений и верхнего предела измерений. ²⁾ – по заказу преобразователя могут быть изготовленными в единицах измерений давления, допускаемых к применению в Российской Федерации.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходной сигнал постоянного тока, мА	от 4 до 20
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 30
Масса (без учета кабеля), кг, не более	0,45
Габаритные размеры преобразователей давления, мм, не более	130×33
Нормальные условия измерений: температура окружающей среды, °С относительная влажность (без конденсации), % не более атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 95 от 84 до 106, 7
Рабочие условия измерений: температура окружающей среды, °С относительная влажность (без конденсации), % не более атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 95 от 86 до 106
Маркировка взрывозащиты	1 Ex db IIC T6 Gb X Ex tb IIIC T80°C Db X

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечания
Преобразователь давления	FMT600R	1 шт.	-
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	На партию
Паспорт	-	1 экз.	-

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 1 руководства по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Стандарт предприятия Beijing Fishermeter Technology Development Co.,Ltd

Правообладатель

«Beijing Fishermeter Technology Development Co.,Ltd», Китай

Адрес: Room102, Building 1#, Caiyuan Industrial Park, No. 3 Caida Road, Nancai Town, Shunyi District, Beijing, China.

E-mail: fsbt@bjfsbt.com

Web-сайт: www.bjfsbt.com

Изготовитель

«Beijing Fishermeter Technology Development Co.,Ltd», Китай

Адрес: Room102, Building 1#, Caiyuan Industrial Park, No. 3 Caida Road, Nancai Town, Shunyi District, Beijing, China.

E-mail: fsbt@bjfsbt.com

Web-сайт: www.bjfsbt.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7(495) 437-55-77, факс: +7(495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее – УСВ), программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2.0 Пром» и каналобразующую аппаратуру.

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

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

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

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

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

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ принимающим сигналы точного времени от глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС) ГЛОНАСС/GPS. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков производится сервером БД. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на ± 2 с.

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

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№1226) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0 Пром», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2.0 Пром» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2.0 Пром».

ПО «Пирамида 2.0 Пром» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
1	2	3	4
BinaryPackControls.dll	Не ниже 10.8	EB19 84E0 072A CFE1 C797 269B 9DB1 5476	MD5
CheckDataIntegrity.dll		E021 CF9C 974D D7EA 9121 9B4D 4754 D5C7	
ComIECFunctions.dll		BE77 C565 5C4F 19F8 9A1B 4126 3A16 CE27	
ComModbusFunctions.dll		AB65 EF4B 617E 4F78 6CD8 7B4A 560F C917	
ComStdFunctions.dll		EC9A 8647 1F37 13E6 0C1D AD05 6CD6 E373	
DateTimeProcessing.dll		D1C2 6A2F 55C7 FECF F5CA F8B1 C056 FA4D	
SafeValuesDataUpdate.dll		B674 0D34 19A3 BC1A 4276 3860 BB6F C8AB	
SimpleVerifyDataStatuses.dll		61C1 445B B04C 7F9B B424 4D4A 085C 6A39	
SummaryCheckCRC.dll		EFCC 55E9 1291 DA6F 8059 7932 3644 30D5	
ValuesDataProcessing.dll		013E 6FE1 081A 4CF0 C2DE 95F1 BB6E E645	

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ ЖБШ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, Яч.1	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 51679-12	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
2	ПС 110 кВ ЖБШ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, Яч.3	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 32139-11	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная	±1,5	±4,0
						реактивная	±2,8	±5,3
3	ПС 110 кВ Химзавод, КРУН-6 кВ №1, 1 с.ш. 6 кВ, Яч.15	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 51623-12	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
4	ПС 110 кВ Химзавод, КРУН-6 кВ №1, 2 с.ш. 6 кВ, Яч.65	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 69606-17	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
5	ПС 110 кВ Химзавод, КРУН-6 кВ №2, 3 с.ш. 6 кВ, Яч.26	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 69606-17	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ПС 110 кВ Химзавод, КРУН-6 кВ №2, 4 с.ш. 6 кВ, Яч.60	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 51623-12	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с

$$\pm 5$$

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд, $I=0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№ 1-6 от -40°C до $+60^{\circ}\text{C}$.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
9. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	6
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C: - температура окружающей среды в месте расположения УСВ, °C: - температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -45 до +40 от -40 до +60 от -25 до +60 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-12) - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03.01 (рег. № 27524-04) - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-17) - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 90000 220000 2 180000 1 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - профиль нагрузки с получасовым интервалом, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее Сервер БД: - хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений, год, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	2
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	2
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	4
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	4

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03.01	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2.0 Пром»	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1226 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Рустарк», аттестованном ООО «МЦМО», г.Владимир, аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

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

ИНН 2329016248

Юридический адрес: 352189, Краснодарский край, Гулькевичский р-н, пгт. Красносельский, ул. Промышленная, д. 6

Изготовитель

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

ИНН 5048024231

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

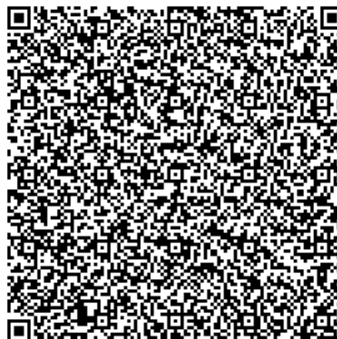
Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) 4Г Ижевской ТЭЦ-2

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) 4Г Ижевской ТЭЦ-2 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), который включает в себя сервер сбора и баз данных (далее – сервер) с программным обеспечением (далее – ПО) «Пирамида 2000», устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), каналаобразующую аппаратуру, технические средства для обеспечения электропитания, организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в том числе вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Передача информации с уровня ИВК в АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электрической энергии и мощности, в филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ осуществляется по каналу связи с протоколом ТСР/IP сети Internet в виде XML файлов формата 80020 в соответствии с действующими требованиями к представлению информации. Результаты измерений электроэнергии передаются в целых числах кВт·ч и соотнесены с единым календарным временем.

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ: ИИК и ИВК.

СОЕВ включает в себя УССВ на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS, ГЛОНАСС), встроенные часы сервера и счетчиков.

Сравнение показаний часов сервера с УССВ осуществляется автоматически 1 раз в час, корректировка часов сервера выполняется при наличии расхождения с часами УССВ на величину более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется автоматически 1 раз в сутки, корректировка часов счетчиков выполняется при наличии расхождения с часами сервера на величину более ± 2 с.

Журналы событий счетчиков и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты) до и после коррекции.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Маркировка заводского номера АИИС КУЭ (№1228) наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Программное обеспечение

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

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

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
CalcClients.dll	не ниже 1.0.0.0	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	MD5
CalcLeakage.dll	не ниже 1.0.0.0	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	
CalcLosses.dll	не ниже 1.0.0.0	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac	
Metrology.dll	не ниже 1.0.0.0	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83	
ParseBin.dll	не ниже 1.0.0.0	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7	
ParseIEC.dll	не ниже 1.0.0.0	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f	
ParseModbus.dll	не ниже 1.0.0.0	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48	
ParsePiramida.dll	не ниже 1.0.0.0	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f	
SynchroNSI.dll	не ниже 1.0.0.0	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09	
VerifyTime.dll	не ниже 1.0.0.0	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75	

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	Ижевская ТЭЦ-2, 4Г 10 кВ	ТШЛ-20-1 Кл. т. 0,2S К _{ТТ} 10000/5 Рег. № 64182-16	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл. т. 0,2 К _{ТН} 10500:√3/100:√3 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-2 Рег. № 82570-21	активная реактивная	±0,6 ±1,2	±1,4 ±2,4
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с							±5	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8_{\text{инд}}$, $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 °С до +35 °С.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений.
9. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	1
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,87 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 до 1 от –45 до +40 от +5 до +35 от +10 до +30 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 35000 2 45000 1
Глубина хранения информации: Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее – при отключении питания, год, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	114 40 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

- журнал сервера:
 - изменения значений результатов измерений;
 - изменения коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН;
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока шинные	ТШЛ-20-1	3
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ-ЭК-10	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Программное обеспечение	ПО «Пирамида 2000»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1228 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) 4Г Ижевской ТЭЦ-2, аттестованном ООО «МЦМО», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00324-2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 34.601–90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

Филиал «Удмуртский» Публичного акционерного общества «Т Плюс»
(Филиал «Удмуртский» ПАО «Т Плюс»)

ИНН 6315376946

Юридический адрес: 143421, Московская обл., г.о. Красногорск, тер. Автодорога Балтия, км 26-й, д. 5, стр. 3, оф. 506

Изготовитель

Филиал «Удмуртский» Публичного акционерного общества «Т Плюс»
(Филиал «Удмуртский» ПАО «Т Плюс»)

ИНН 6315376946

Адрес: 426051, Удмуртская Республика, г. Ижевск, пр-д Дерябина, д. 7

Юридический адрес: 143421, Московская обл., г.о. Красногорск, тер. Автодорога Балтия, км 26-й, д. 5, стр. 3, оф. 506

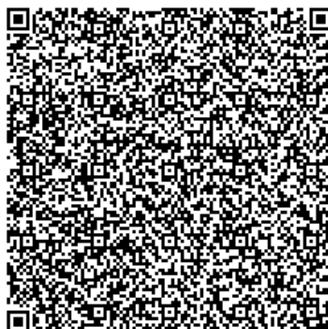
Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2024 г. № 489

Регистрационный № 91417-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Хехцир-2

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Хехцир-2 (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 558. 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.

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

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 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	ВЛ 220 кВ Хабаровская ТЭЦ-3 - Хехцир 2 I цепь с отпайкой на ПС Князе-Волконка (Л-223)	СА 245 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 23747-02	DFK-245 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 81430-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	ТОРАЗ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 220 кВ Хабаровская ТЭЦ-3 - Хехцир 2 II цепь с отпайкой на ПС НПС-34 (Л-224)	СА 245 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 23747-02	DFK-245 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 81430-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
3	ВЛ 220 кВ Хабаровская ТЭЦ-3 - Хехцир 2 IV цепь с отпайкой на ПС НПС-34 (Л-226)	СА 245 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1200/5 рег. № 23747-02	DFK-245 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 81430-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
4	ПС Хехцир-2, ВРУ-0,4 кВ, Шкаф №4 КЛ-0,4 кВ ОАО «МТС» №1	-	-	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1 рег. № 31857-11	ТОPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
5	ПС Хехцир-2, ВРУ-0,4 кВ, Шкаф №4 КЛ-0,4 кВ ОАО «МТС» №2	-	-	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1 рег. № 31857-11		
6	ПС Хехцир-2, ВРУ-0,4 кВ, Шкаф №3 КЛ-0,4 кВ ОАО «МТС» №3	-	-	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1 рег. № 31857-11		
7	ПС Хехцир-2, ВРУ-0,4 кВ, Шкаф №5 КЛ-0,4 кВ ОАО «МТС» №4	-	-	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1 рег. № 31857-11		
8	ПС Хехцир-2, ВРУ-0,4 кВ, Шкаф №2 КЛ-0,4 кВ ПАО «Ростелеком №1»	-	-	СТЭМ-300 кл.т. 1/1 рег. № 71771-18		
9	ПС Хехцир-2, ВРУ-0,4 кВ, Шкаф №6 КЛ-0,4 кВ ПАО «Ростелеком №2»	-	-	СТЭМ-300 кл.т. 1/1 рег. № 71771-18		

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			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_{5(10)\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5(10)\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-3 (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
4 – 7 (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
8, 9 (Счетчик 1)	1,0	-	1,1	1,1	1,1
	0,8	-	1,3	1,1	1,1
	0,5	-	1,7	1,1	1,1
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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5(10)\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5(10)\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-3 (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
4 – 9 (Счетчик 1)	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			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_{5(10)\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5(10)\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-3 (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
4 – 7 (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
8, 9 (Счетчик 1)	1,0	-	2,7	2,7	2,7
	0,8	-	2,9	2,8	2,8
	0,5	-	3,2	2,9	2,9

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5(10)\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5(10)\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-3 (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
4 – 9 (Счетчик 1)	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 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - 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

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Устройство сбора и передачи данных TOPAZ IEC DAS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 220000 72 140000 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	СА 245	9 шт.
Трансформатор напряжения	DFK-245	6 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	7 шт.
Счетчик электрической энергии	СТЭМ-300	2 шт.
Устройство сбора и передачи данных	TOPAZ IEC DAS	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.УОБ.ВОС03.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 500 кВ Хехцир-2». Методика измерений аттестована ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

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»;

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

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

E-mail: info@rosseti.ru

Web-сайт: www.rosseti.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

E-mail: info@rosseti.ru

Web-сайт: www.rosseti.ru

Испытательный центр

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

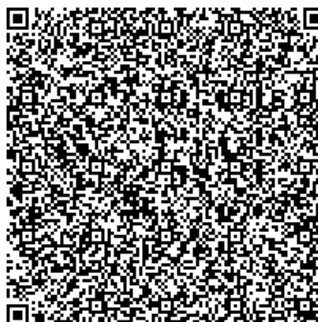
Адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул.Рабочая, д. 2А, к. 22А, оф. 207

Телефон: +7 (499) 991-19-91

Web-сайт: www.enertest.ru

E-mail: info@enertest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311723.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2024 г. № 489

Регистрационный № 91418-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры радарные TRG808

Назначение средства измерений

Уровнемеры радарные TRG808 (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидкости и сыпучих материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на применении метода частотно-модулированной непрерывной волны (FMCW). Уровнемеры непрерывно излучают частотно-модулированный сигнал в направлении к поверхности продукта. Отраженный от поверхности продукта сигнал принимается антенной уровнемера. В электронном блоке (далее – ЭБ) уровнемера определяется разница между частотами излучаемого и отраженного сигналов и расстояние до поверхности продукта.

Уровнемеры состоят из:

- приемо-передающего устройства с антенной, предназначенного для формирования, излучения и приема радиочастотных импульсов, а также формирования выходного сигнала;
- ЭБ, выполняющего обработку отраженного сигнала, преобразование полученных в результате измерений величин в значение расстояния до поверхности продукта, размещенного внутри корпуса из алюминиевого сплава.

Уровнемеры изготавливаются в следующих моделях, который отличаются типом антенн:

- TRG8081 – малогабаритная линзовая антенна;
- TRG8082 – стандартная линзовая антенна;
- TRG8083 – антикоррозионная антенна;
- TRG8084 – универсальная продувочная антенна;
- TRG8085 – антенна для высокого давления и высокой температуры.

Заводской номер, состоящий арабских цифр, наносится методом лазерной печати на маркировочную табличку, расположенную на корпусе ЭБ уровнемеров.

Уровнемеры изготавливаются в общепромышленном или взрывозащищенном исполнении.

Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

Структура и расшифровка условного обозначения уровнемеров:								
TRG808	X	X	X	X	X	X	X	
Опции: А – с дисплеем, без блютуза; В – с дисплеем, с блютузом								
Кабельный ввод: М – М20×1,5; N – NPT1/2"; О – G3/4"; Р – NPT3/4"								
Выходной сигнал/Напряжение питания/Схема подключения: А – от 4 до 20 мА, HART/от 15 до 30/двухпроводная схема; В – Modbus RTU (RS485)/от 15 до 30/четырёхпроводная схема; Х – по заказу								
Избыточное давление измеряемой среды, МПа: D – от -0,1 до 0,3; Е – от -0,1 до 2,5; F – от -0,1 до 5; G – от -0,1 до 10								
Температура измеряемой среды, °С: 1 – от -40 до 85; 2 – от -40 до 150; 3 – от -40 до 200; 4 – от -40 до 600; 5 – от -40 до 1000								
Взрывозащита: Р – невзрывозащищенный; I – 0Ex ia IIC T1...T5/T6 Ga X, Ex ia IIC T85°C Da X; F – 1Ex d ia [ia Ga]IIC T1...T5/T6 Gb X, Ex tb IIC T100°C/T85°C DbX								
Максимальные диапазоны измерений, м: А – от 0,3 до 10; В – от 0,3 до 30								
Модель: 1 – малогабаритная линзовая антенна; 2 – стандартная линзовая антенна; 3 – антикоррозионная антенна; 4 – универсальная продувочная антенна; 5 – антенна для высокого давления и высокой температуры								



Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров

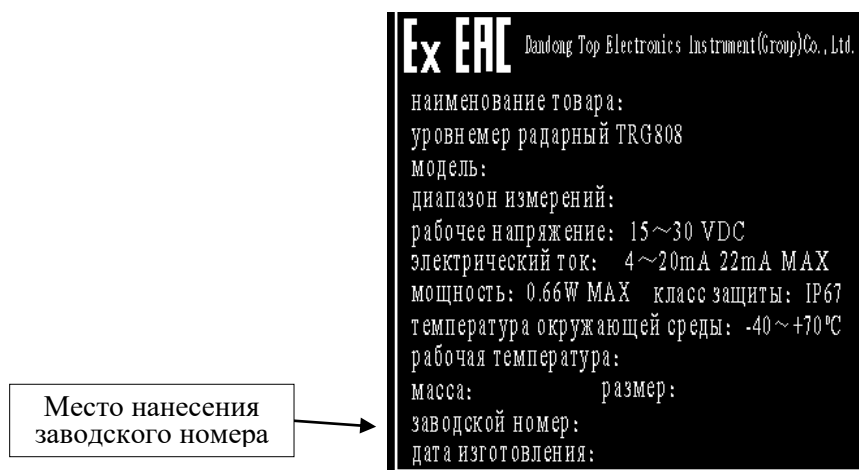


Рисунок 2 – Схема маркировочной таблички

Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). ПО используется для преобразования измеренных величин в числовое значение, формирования выходных сигналов и самодиагностики.

Уровень защиты ПО «низкий» 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	LM2_V1.3.5
Цифровой идентификатор ПО	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений расстояния до поверхности продукта (уровня) ¹⁾ , мм	от 300 до 10000, от 300 до 30000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния до поверхности продукта (уровня) по показаниям дисплея или по цифровому выходному сигналу, мм	±1
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения выходного токового сигнала от 4 до 20 мА, % диапазона воспроизведения	±0,05
¹⁾ Указаны максимальные диапазоны измерений. Фактические значения указываются в паспорте. Примечание – Абсолютную погрешность измерений расстояния до поверхности продукта (уровня) по токовому выходному сигналу Δ_{L4-20}, мм, вычисляют по формуле: $\Delta_{L4-20} = \Delta_L + \frac{\gamma_1}{100} \cdot (L_{\max} - L_{\min}), \quad (1)$ где Δ_L – абсолютная погрешность измерений расстояния до поверхности продукта (уровня) по показаниям дисплея или по цифровому выходному сигналу, мм; γ_1 – приведенная погрешность воспроизведения выходного токового сигнала от 4 до 20 мА, % диапазона воспроизведения; $L_{\max}$, $L_{\min}$ – максимальное и минимальное значения диапазона измерений расстояния до поверхности продукта (уровня) соответственно, мм.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 15 до 30
Выходные сигналы	от 4 до 20 мА, HART, Modbus RTU (RS485)
Температура измеряемой среды, °C ¹⁾	от -40 до +85, от -40 до +200, от -40 до +150, от -40 до +600, от -40 до +1000
Избыточное давление измеряемой среды, МПа: – TRG8081 – TRG8082, TRG8083 – TRG8084 – TRG8085	от -0,1 до 2,5 от -0,1 до 2,5 от -0,1 до 0,3 от -0,1 до 10

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C ²⁾ – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 95 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры корпуса ЭБ, мм, не более: – длина – ширина – высота	150 98 150
Масса корпуса ЭБ, кг, не более	2,5
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	60000
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T1...T5/T6 Ga X, Ex ia IIIC T85°C Da X, 1Ex d ia [ia Ga]IIC T1...T5/T6 Gb X, Ex tb IIIC T100°C/T85°C DbX
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой (код IP)	IP67
¹⁾ Указан максимальный диапазон изменений температуры измеряемой среды. Фактические значения указываются в паспорте. ²⁾ Работоспособность дисплея обеспечивается при температуре окружающей среды от минус 20 °C до 70 °C. Воздействие температуры окружающей среды от минус 40 °C до минус 20 °C не приводит к повреждению дисплея, при этом показания индикатора могут быть нечитаемыми, частота его обновлений снижается.	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Количество, шт./экз.
Уровнемер радарный TRG808	1
Руководство по эксплуатации	1
Паспорт	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные 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»;

В/АММ 019-2022 Уровнемеры радарные TRG808. Стандарт предприятия Dandong Top Electronics Instrument (Group) Co, Ltd.

Правообладатель

Dandong Top Electronics Instrument (Group) Co., Ltd, Китай

Адрес: No.10, Huanghai Street, Dandong City, Liaoning Province, China, 118000

Изготовитель

Dandong Top Electronics Instrument (Group) Co., Ltd, Китай

Адрес: No.10, Huanghai Street, Dandong City, Liaoning Province, China, 118000

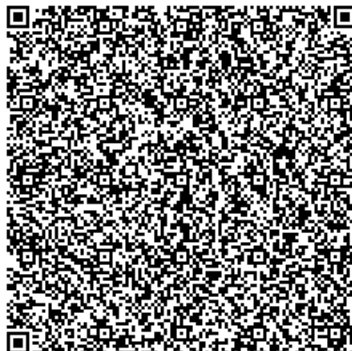
Испытательный центр

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

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

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры волноводные радарные TRG802

Назначение средства измерений

Уровнемеры волноводные радарные TRG802 (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидкости и сыпучих материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на измерении времени распространения электромагнитного импульса по чувствительному элементу (далее – ЧЭ) между его излучением и приемом обратного импульса, отраженного от поверхности продукта, переводе его в расстояние и дальнейшем преобразовании в выходной сигнал.

Уровнемеры состоят из электронного блока (далее – ЭБ) и ЧЭ.

В зависимости от типа ЧЭ уровнемеры изготавливаются в следующих моделях:

- TRG8021 – коаксиальный ЧЭ;
- TRG8022 – двухстержневой ЧЭ;
- TRG8023 – одностержневой ЧЭ;
- TRG8024 – двухтросовый ЧЭ;
- TRG8025 – однотросовый ЧЭ.

Уровнемеры изготавливаются в общепромышленном или взрывозащищенном исполнении.

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится методом лазерной печати на маркировочную табличку, расположенную на корпусе ЭБ.

Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

Структура и расшифровка условного обозначения уровнемеров:

TRG802	X	X	X	X	X	X	X	X	X
									Длина ЧЭ, мм
									Опции: А – с дисплеем, без блютуза; В – с дисплеем, с блютузом
									Кабельный ввод: М – М20×1,5; N – NPT1/2"
									Выходной сигнал / Напряжение питания / Схема подключения: В – от 4 до 20 мА, HART / от 15 до 30 / двухпроводная схема
									Температура измеряемой среды, °С: 2 – от -40 до 150; 3 – от -40 до 250
									Тип присоединения: GP – резьба G1½"; NP – Резьба NPT1½"; GX – специальное исполнение
									Материал: А – нержавеющая сталь 316L; X – специальное исполнение
									Взрывозащита: Р – невзрывозащищенный; I – 0Ex ia IIC T1...T5/T6 Ga X, Ex ia IIC T85°C Da X; F – 1Ex d ia [ia Ga]IIC T1...T5/T6 Gb X, Ex tb IIC T100°C/T85°C DbX
									Модель: 1 – коаксиальный ЧЭ; 2 – двухстержневой ЧЭ; 3 – одностержневой ЧЭ; 4 – двухтросовый ЧЭ; 5 – однотросовый ЧЭ

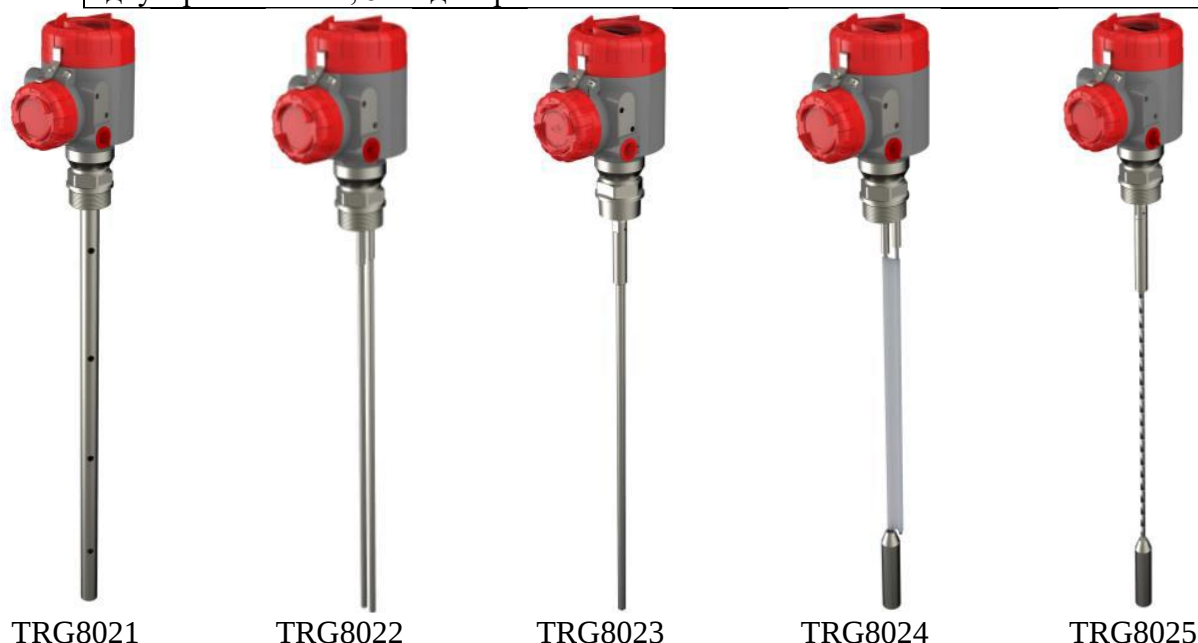


Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров

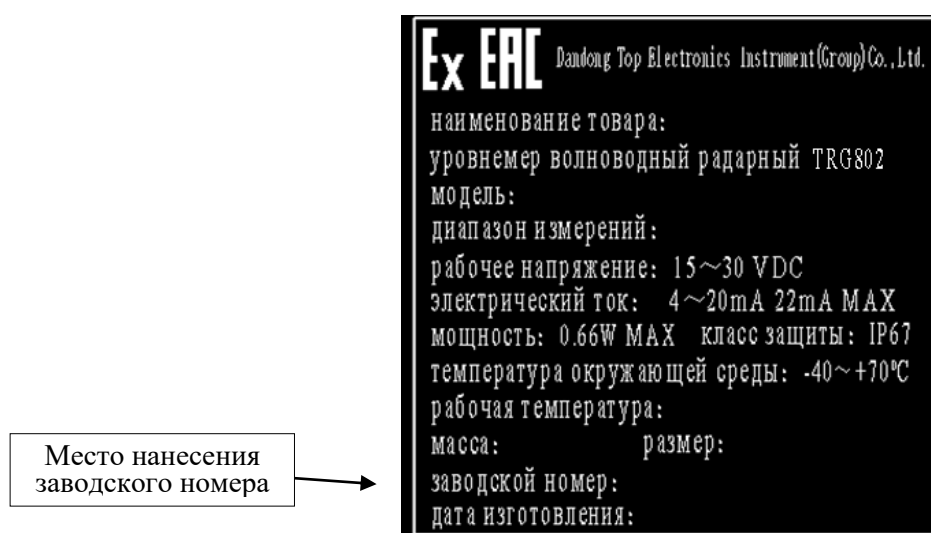


Рисунок 2 – Схема маркировочной таблички

Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). ПО используется для преобразования измеренных величин в числовое значение, формирования выходных сигналов и самодиагностики.

Уровень защиты ПО «низкий» 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	8021001
Цифровой идентификатор ПО	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений расстояния до поверхности продукта (уровня) ¹⁾ , мм: – TRG8021, TRG8022, TRG8024 – TRG8023, TRG8025	от 500 до 6000 от 500 до 30000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния до поверхности продукта (уровня) по показаниям дисплея или по цифровому выходному сигналу, мм	±5
Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения выходного токового сигнала от 4 до 20 мА, % диапазона воспроизведения	±0,05

Наименование характеристики		Значение
¹⁾ Указаны максимальные диапазоны измерений. Фактические значения указываются в паспорте. Примечание – Абсолютную погрешность измерений расстояния до поверхности продукта (уровня) по токовому выходному сигналу Δ_{L4-20} , мм, вычисляют по формуле:		
$\Delta_{L4-20} = \Delta_L + \frac{\gamma_I}{100} \cdot (L_{\max} - L_{\min}),$		(1)
где	Δ_L – абсолютная погрешность измерений расстояния до поверхности продукта (уровня) по показаниям дисплея или по цифровому выходному сигналу, мм; γ_I – приведенная погрешность воспроизведения выходного токового сигнала от 4 до 20 мА, % диапазона воспроизведения; $L_{\max}, L_{\min}$ – максимальное и минимальное значения диапазона измерений расстояния до поверхности продукта (уровня) соответственно, мм.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 15 до 30
Выходной сигнал	от 4 до 20 мА, HART
Параметры измеряемой среды: – температура, °С – избыточное давление, МПа	от -40 до +250 ¹⁾ от -0,1 до 4,0
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С ²⁾ – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 95 от 84,0 до 106,7
Длина ЧЭ, мм, не более: – TRG8021, TRG8022, TRG8024 – TRG8023, TRG8025	6000 30000
Габаритные размеры ЭБ, мм, не более: – длина – ширина – высота	150 98 150
Масса ЭБ, кг, не более	2,5
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	60000
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T1...T5/T6 Ga X, Ex ia IIIC T85°C Da X, 1Ex db ia [ia Ga]IIC T1...T5/T6 Gb X, Ex tb IIIC T100°C/T85°C Db X
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой (код IP)	IP67
¹⁾ Указан максимальный диапазон изменений температуры измеряемой среды. Фактические значения указываются в паспорте. ²⁾ Работоспособность дисплея обеспечивается при температуре окружающей среды от минус 20 °С до 70 °С. Воздействие температуры окружающей среды от минус 40 °С до минус 20 °С не приводит к повреждению дисплея, при этом показания индикатора могут быть нечитаемыми, частота его обновлений снижается.	

Знак утверждения типа

знак утверждения типа наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Количество, шт./экз.
Уровнемер волноводный радарный TRG802	1
Руководство по эксплуатации	1
Паспорт	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные 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»;

В/АММ 015-2022 Уровнемеры волноводные радарные TRG802. Стандарт предприятия Dandong Top Electronics Instrument (Group) Co, Ltd.

Правообладатель

Dandong Top Electronics Instrument (Group) Co., Ltd, Китай

Адрес: No.10, Huanghai Street, Dandong City, Liaoning Province, China, 118000

Изготовитель

Dandong Top Electronics Instrument (Group) Co., Ltd, Китай

Адрес: No.10, Huanghai Street, Dandong City, Liaoning Province, China, 118000

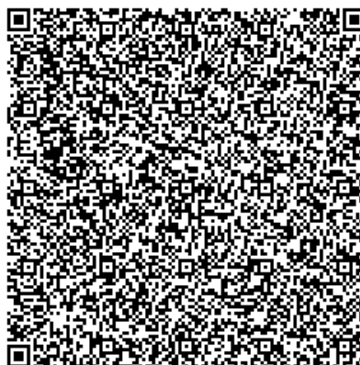
Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2024 г. № 489

Регистрационный № 91420-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры буйковые ZTD

Назначение средства измерений

Уровнемеры буйковые ZTD (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидкости и уровня раздела жидкостей.

Описание средства измерений

Уровнемеры состоят из:

- буйка, представляющего собой герметичный металлический цилиндр, подвешенный на рычаге торсионной трубки;
- буйковой камеры, внутри которой расположен буюк (при монтаже сверху емкости буйковая камера отсутствует);
- электронно-вычислительного блока (далее – ЭВБ), выполняющего преобразование вращательного движения торсионной трубки в значение уровня жидкости или уровня раздела жидкостей.

Принцип действия уровнемеров основан на действии выталкивающей силы жидкости на буюк, установленный на свободном конце торсионной трубки. Изменение уровня жидкости (уровня раздела жидкостей) прямо пропорционально влияет на изменение нагрузки на торсионную трубку, в результате чего происходит скручивание или раскручивание передаточного стрежня и перемещение магнита, который бесконтактным способом влияет на датчик Холла. Электромагнитное поле преобразуется в электрический сигнал. ЭВБ обрабатывает электрический сигнал и преобразует его в цифровое значение уровня жидкости (уровня раздела жидкостей), отображаемое на дисплее уровнемера, выходные электрические сигналы.

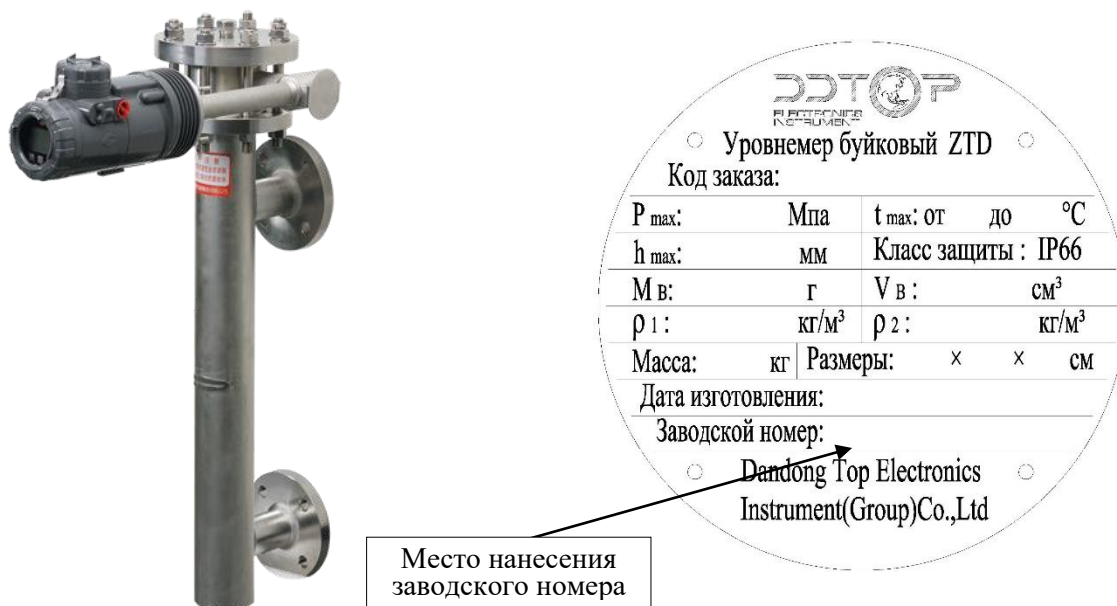


Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров и схема маркировочной таблички

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится методом лазерной печати на маркировочную табличку, расположенную на корпусе уровнемеров.

Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО).

ПО используется для преобразования измеренных значений в выходной сигнал, настройки и самодиагностики. ПО устанавливается в уровнемеры на заводе-изготовителе и не подлежит изменению в процессе эксплуатации.

Уровень защиты ПО «средний» 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	1.1
Цифровой идентификатор ПО	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня жидкости (уровня раздела жидкостей), мм	от 0 до 2500 ¹⁾
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений уровня жидкости (уровня раздела жидкостей) по показаниям дисплея или по цифровому выходному сигналу, % от диапазона измерений	±0,5
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования значения уровня (уровня раздела жидкостей) в выходной сигнал от 4 до 20 мА, % от диапазона преобразования	±0,1

Наименование характеристики	Значение
¹⁾ Указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений указывается в паспорте. Минимальный диапазон измерений от 0 до 300 мм. Примечания: 1. При использовании выходного сигнала от 4 до 20 мА погрешность измерений уровня жидкости (уровня раздела жидкостей) по показаниям дисплея или по цифровому выходному сигналу арифметически суммируется с погрешностью преобразования значения уровня (уровня раздела жидкостей) в токовый выходной сигнал от 4 до 20 мА. 2. Метрологические характеристики уровнемеров нормированы при соответствии значения плотности жидкости, внесенного в ЭВБ, фактической плотности измеряемой среды.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 30
Выходной сигнал	от 4 до 20 мА, HART
Параметры измеряемой среды: – температура, °C ¹⁾ – избыточное давление, МПа, не более	от -196 до +450 42,0
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C ²⁾ – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -40 до +80 95 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры ЭВБ, мм, не более: – длина – ширина – высота	720 350 200
Масса ЭВБ, кг, не более	5
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T5 Ga X, 1Ex d IIC T5/T6 Gb X
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой (код IP)	IP66
¹⁾ Указан максимальный диапазон изменений температуры измеряемой среды, фактические значения указываются в паспорте. ²⁾ Работоспособность дисплея обеспечивается в диапазоне от минус 30 до плюс 80 °C. При температуре ниже минус 20 °C и выше плюс 80 °C исчезает индикация на дисплее, дисплей восстанавливает работоспособность при возвращении температуры в указанные пределы. При температуре ниже минус 30 °C и выше 80 °C для считывания результата измерений используется токовый выход, либо выходной цифровой сигнал.	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Уровнемер буйковый ZTD	—	1
Руководство по эксплуатации	—	1
Паспорт	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» 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»;

Q/AMM013-2020 Уровнемеры буйковые ZTD. Стандарт предприятия Dandong Top Electronics Instrument (Group) Co., Ltd.

Правообладатель

Dandong Top Electronics Instrument (Group) Co., Ltd, Китай

Адрес: No.10, Huanghai Street, Dandong City, Liaoning Province, China, 118000

Изготовитель

Dandong Top Electronics Instrument (Group) Co., Ltd, Китай

Адрес: No.10, Huanghai Street, Dandong City, Liaoning Province, China, 118000

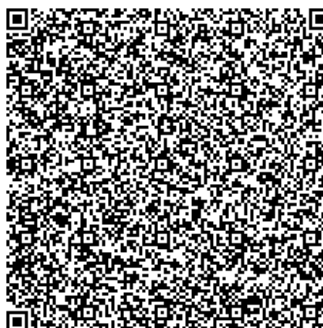
Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2024 г. № 489

Регистрационный № 91421-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на дежурное горение УПСВ Хилковская ЦППН-4 АО «Самаранефтегаз»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на дежурное горение УПСВ Хилковская ЦППН-4 АО «Самаранефтегаз» (далее – СИКГ) предназначена для автоматизированных измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на использовании косвенного метода динамических измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям.

При косвенном методе динамических измерений объемный расход и объем свободного нефтяного газа, приведенные к стандартным условиям, вычисляются по результатам измерений при рабочих условиях объемного расхода, температуры, давления и компонентного состава свободного нефтяного газа. При помощи вычислителя DYMETIC-8A, мод. DYMETIC-8A.1 (далее – вычислитель) автоматически рассчитывается коэффициент сжимаемости свободного нефтяного газа и плотность свободного нефтяного газа при стандартных условиях в соответствии с ГСССД МР 113-03. Далее в вычислитель автоматически выполняется расчет объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям.

СИКГ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из компонентов серийного изготовления. Монтаж и наладка СИКГ осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на СИКГ и ее компоненты.

Конструктивно СИКГ состоит из одной измерительной линии (далее – ИЛ) и вычислителя. На ИЛ установлены измерительные компоненты, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКГ

Наименование измерительного компонента	Количество измерительных компонентов (место установки)	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Датчики расхода газа «DYMETIC-1223M»	1 (ИЛ)	77155-19
Датчики давления Метран-150, мод. Метран-150ТАЗ	1 (ИЛ)	32854-13
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270-Ex, мод. Метран-276-24 Exd	1 (ИЛ)	21968-11
Вычислители DYMETIC-8A, мод. DYMETIC-8A.1	1(ИЛ)	84757-22

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

Пломбировка СИКГ не предусмотрена. С целью обеспечения идентификации заводской номер 1322-1011858 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на шильд-табличку шкафа вычислителя СИКГ, а также типографским способом в формуляре СИКГ.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) обеспечивает реализацию функций СИКГ.

ПО СИКГ реализовано в вычислителе. ПО вычислителя настроено для работы и испытано при испытаниях СИКГ в целях утверждения типа.

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

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

Идентификационные данные метрологически значимой части вычислителя СИКГ приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКГ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DYMETIC-8A.1
Номер версии ПО	1.0-20

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики, включая показатели точности и параметры измеряемой среды, приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКГ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	от 1,86 до 963,64
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, %	±4

Таблица 4 – Основные технические характеристики СИКГ и параметры измеряемой среды

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающего воздуха в месте установки измерительной линии, °С:	от -45 до +50
Температура окружающего воздуха в помещении в месте установки вычислителя, °С:	от +15 до +30
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	от 18 до 28
Средний срок службы, лет, не менее	12
Измеряемая среда со следующими параметрами: - абсолютное давление измеряемой среды, МПа - избыточное давление измеряемой среды, МПа - температура измеряемой среды, °С	свободный нефтяной газ от 0,1 до 0,7 от 0 до 0,6 от -10 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКГ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность СИКГ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на дежурное горение УПСВ Хилковская ЦППН-4 АО «Самаранефтегаз»	-	1
Технологическая инструкция СИКГ	П4-04 ТИ-1376 ЮЛ-035	1
Формуляр СИКГ	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем свободного нефтяного газа. Методика измерений объема свободного нефтяного газа косвенным методом динамических измерений с применением системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа на дежурное горение УПСВ Хилковская ЦППН-4 АО «Самаранефтегаз», аттестованная ООО ИК «СИБИНТЕК», регистрационный номер по Федеральному реестру методик измерений ФР.1.29.2023.46351.

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»;

ГОСТ Р 8.733-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования».

Правообладатель

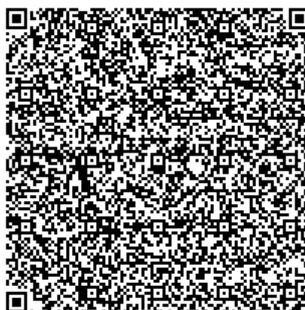
Акционерное общество «Самаранефтегаз» (АО «Самаранефтегаз»)
ИНН 6315229162
Юридический адрес: 443071, г. Самара, Волжский пр-кт, д. 50
Телефон: +7 (846) 333-02-32

Изготовитель

Акционерное общество «Самаранефтегаз» (АО «Самаранефтегаз»)
ИНН 6315229162
Адрес: 443071, г. Самара, Волжский пр-кт, д. 50
Телефон: +7 (846) 333-02-32

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская интернет компания»
(ООО ИК «СИБИНТЕК»)
Место осуществления деятельности: 446200, Самарская обл., г. Новокуйбышевск,
ул. Научная, д. 3 стр. 6
Юридический адрес: 117152, г. Москва, Загородное ш., д. 1, стр. 1
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU 312187.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2024 г. № 489

Регистрационный № 91422-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Поликор 2023

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Поликор 2023 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Передача информации от уровня ИВК в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с действующими требованиями к предоставлению информации.

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

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется каждые 30 мин. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний с УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время каждого сеанса связи со счетчиками, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний с часами сервера более ± 2 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ Поликор 2023 наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 02/2023 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 110 кВ Электроконтакт, РУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 618, КЛ-6 кВ	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 7069-07 Фазы: А; С	НОЛ.08 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3345-72 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Dell PowerEdge R230	Активная	1,1	3,0
							Реактивная	2,3	4,9
2	ПС 110 кВ Электроконтакт, РУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 625, КЛ-6 кВ	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 7069-07 Фазы: А; С	НОЛ.08 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3345-72 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Активная	1,1	3,0
							Реактивная	2,3	4,9
3	ПС 110 кВ Электроконтакт, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 630, КЛ-6 кВ	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 7069-07 Фазы: А; С	НОЛ.08 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3345-72 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Активная	1,1	3,0
							Реактивная	2,3	4,9
4	ЦРП 6 кВ АО Поликор, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 21, КЛ-6 кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05М.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Активная	1,3	3,5
							Реактивная	2,5	6,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ЦРП 6 кВ АО Поликор, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 22, КЛ-6 кВ	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Dell PowerEdge R230	Активная	1,3	3,5
							Реактивная	2,5	6,0
6	КТП № 1 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч. 12, КЛ-0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 58386-14 Фазы: А; В; С	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Активная	1,0	3,4
							Реактивная	2,1	5,9
7	КТП № 1 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч. 10, КЛ-0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 58386-14 Фазы: А; В; С	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Активная	1,0	3,4
							Реактивная	2,1	5,9
8	КТП № 5 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч. 7, КЛ-0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Активная	1,0	3,4
							Реактивная	2,1	5,9
9	КТП № 5 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч. 15, КЛ-0,4 кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Активная	1,0	3,4
							Реактивная	2,1	5,9
10	РУ-0,4 кВ Ан- дреев И.А., ввод 0,4 кВ	ТПП-0,66 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 58385-14 Фазы: А; В; С	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Активная	1,0	3,5
							Реактивная	2,1	6,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	КТП №1 6кВ, РУ-0,4кВ, 1СШ 0,4кВ, яч.6, КЛ- 0,4кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Dell PowerEdge R230	Активная Реактивная	1,0 2,1	3,5 6,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

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

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

3 Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 10, 11 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.

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

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	11
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 10, 11 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 10, 11 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -15 до +30 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-08), ПСЧ-4ТМ.05М: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Меркурий 230 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 23345-07): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Меркурий 230 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 80590-20): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 140000 2 150000 2 210000 2 180000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05М, СЭТ-4ТМ.03М: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	113 40

Продолжение таблицы 3

1	2
для счетчиков типа Меркурий 230: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	85 10
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

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

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

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	6
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	6
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ	6
Трансформаторы тока	ТШП-0,66	3
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	3
Трансформаторы напряжения	НОЛ.08	9
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	4
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	3
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	Dell PowerEdge R230	1
Формуляр	02.2023.Поликор-АУ.ФО	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ Поликор 2023», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Поликор» (АО «Поликор»)

ИНН 3703000190

Юридический адрес: 155800, Ивановская обл., г. Кинешма, ул. Вичугская, д. 102

Телефон: (49331) 5-38-33

Web-сайт: www.polikor.net

E-mail: sekret@polikor.su

Изготовитель

Акционерное общество «Поликор» (АО «Поликор»)

ИНН 3703000190

Адрес: 155800, Ивановская обл., г. Кинешма, ул. Вичугская, д. 102

Телефон: (49331) 5-38-33

E-mail: sekret@polikor.su

Испытательный центр

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

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2024 г. № 489

Регистрационный № 91423-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термогигрометры InkBird IBS-TH3-WIFI

Назначение средства измерений

Термогигрометры InkBird IBS-TH3-WIFI (далее по тексту – термогигрометры) предназначены для измерений, регистрации и мониторинга температуры и относительной влажности окружающей среды.

Описание средства измерений

Принцип действия термогигрометров основан на измерении температуры и относительной влажности, преобразовании данных измерений в кодовые сигналы и их автоматической передаче по беспроводному интерфейсу через Wi-Fi-роутер в Интернет для дальнейшего хранения на удалённом сервере изготовителя («облачное» хранение или «облачный» сервис) и для визуализации данных с помощью приложения INKBIRD для гаджетов строго с операционной средой на базе Андроид.

Приложение INKBIRD исполняет сопряжение термогигрометров с Wi-Fi-роутером, используя интерфейсы Wi-Fi и Bluetooth гаджета. Приложение INKBIRD обеспечивает доступ гаджета к хранилищу данных на «облачном» сервисе изготовителя, позволяет управлять состоянием термогигрометров в части изменения их установочных параметров, контролировать текущие значения измеренных величин, а также выполнять их онлайн-визуализацию и экспорт для дальнейшей обработки.

Термогигрометры являются автономными приборами и обеспечивают измерение и мониторинг температуры и относительной влажности окружающей их корпус среды.

Термогигрометры изготавливаются в двух исполнениях: IBS-TH3-WIFI и IBS-TH3-PLUS-WIFI. Исполнения термогигрометров различаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам.

Конструктивно каждый термогигрометр представляет собой миниатюрное устройство, размещённое в пластиковом корпусе. Внутри корпуса расположена многослойная печатная плата с электронной схемой устройства, включающей: микроконтроллер, узел беспроводного интерфейса, интегральный датчик температуры и относительной влажности.

Термогигрометры модели IBS-TH3-WIFI имеют на корпусе элемент индикации (светодиод). Питание IBS-TH3 осуществляется от трёх стандартных элементов типоразмера AAA, устанавливаемых в батарейный отсек с закрывающейся крышкой, расположенный на задней плоскости корпуса. На передней плоскости корпуса расположено отверстие для доступа окружающего воздуха к встроенным датчикам температуры и относительной влажности. Корпус термогигрометров имеет особое сквозное отверстие для крепления устройства посредством подвеса. На боковой поверхности корпуса расположена кнопка, которая используется при подключении термогигрометра к сети Wi-Fi.

Термогигрометры модели IBS-TH3-PLUS-WIFI снабжены ЖК-дисплеем, на котором отображаются текущие показания температуры и относительной влажности, информация о нахождении этих величин внутри заданных диапазонов, степень заряда аккумулятора и наличие связи по сети Wi-Fi. Питание осуществляется от встроенного литиевого аккумулятора. На боковых поверхностях корпуса располагаются USB-разъём для подключения зарядного устройства к аккумулятору, отверстие для доступа окружающего воздуха к встроенным датчикам температуры и относительной влажности, а также кнопка, которая используется при подключении термогигрометра к сети Wi-Fi. На задней поверхности корпуса имеется откидывающаяся подножка и переключатель питания.

Цветовая гамма этикеток термогигрометров может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.

На рисунке 1 представлены фотографии общего вида термогигрометров.



Рисунок 1 – Общий вид термогигрометров

Пломбирование термогигрометров не предусмотрено. Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится в виде наклейки индивидуального кодового обозначения MAC-адреса устройства Bluetooth, прикрепляемой на нижнюю боковую грань корпуса термогигрометра (рисунок 2). Конструкция термогигрометров не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

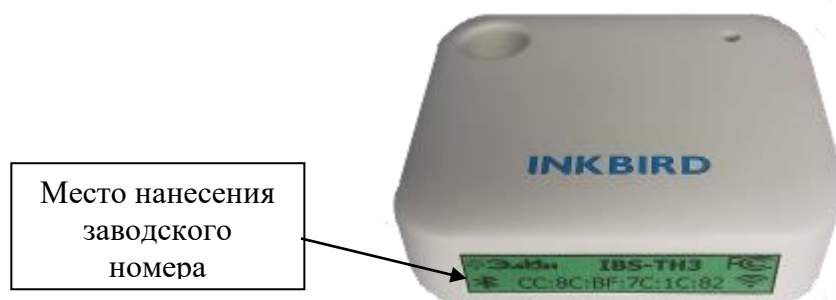


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) термогигрометров предназначено для обеспечения их работы и состоит из двух частей: встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО, загружаемое в термогигрометры на предприятии-изготовителе во время производственного цикла. Метрологические характеристики термогигрометров нормированы с учетом влияния на них встроенного ПО.

Автономное (внешнее) ПО реализовано в виде приложения строго для операционной системы на базе ОС «Андроид» и доступно для скачивания в свободном доступе.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» для встроенного ПО и «средний» для внешнего ПО в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО термогигрометров представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение (в зависимости от модели)	
	IBS-TH3-WIFI	IBS-TH3-PLUS-WIFI
Идентификационное наименование ПО	ibs-th3	
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.10	1.0.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики термогигрометров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	IBS-TH3-WIFI	IBS-TH3-PLUS-WIFI
Диапазон измерений температуры, °C	от -20,0 до +60,0	от 0 до +50,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,8 (от -20 °C до 0 °C включ.) ±0,5 (св. 0 °C)	±0,5
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 5 до 95	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности в зависимости от диапазона измерений, % (для IBS-TH3-WIFI в диапазоне температур от +5 °C до +60 °C, для IBS-TH3-WIFI-PLUS в диапазоне температур от +5 °C до +50 °C)	±7 (от 5 % до 10 % включ.); ±5 (св. 10 % до 90 % включ.); ±7 (св. 90 %)	
Разрешающая способность измерений температуры и относительной влажности, °C (%)	0,01	

Основные технические характеристики термогигрометров приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	IBS-TH3-WIFI	IBS-TH3-PLUS-WIFI
Программируемый интервал сохранения результатов в облаке, мин.	10; 30; 60; 120; 180; 240	
Максимальный срок хранения результатов измерения на сервере, суток	365	
Количество программируемых пределов при контроле температуры/относительной влажности	один верхний и один нижний	
Диапазон частот, используемый при радиообмене, ГГц	от 2,412 до 2,472	
Предельная дальность связи с гаджетом по каналу Bluetooth при прямой видимости, м	20	
Предельная дальность связи с гаджетом по каналу Wi-Fi при прямой видимости, м	30	
Напряжение питания постоянного тока, В	4,5 (три элемента типа «AAA»)	3,7 (литиевый аккумулятор)
Ёмкость аккумулятора, мАч	-	500
Габаритные размеры термогигрометра (высота × ширина × толщина), мм, не более	59×62×19	70×65×22
Масса термогигрометра с элементами питания, г, не более	39	76
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -20 до +60 95 (без конденсации)	от 0 до +50 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40 000	
Средний срок службы, лет, не менее	5	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист (по центру) паспорта на термогигрометры типографским способом, а также на корпуса термогигрометров посредством наклейки соответствующих номерных этикеток.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термогигрометр	InkBird IBS-TH3-WIFI или IBS-TH3-PLUS-WIFI	В соответствии с заказом (минимальное количество - 1 шт.)
Элемент питания типа «AAA» (только для исполнения IBS-TH3)	-	3 шт.
USB-кабель для заряда аккумулятора (только для исполнения IBS-TH3-PLUS-WIFI)	-	1 шт.
Сетевой адаптер (только для исполнения IBS-TH3-PLUS-WIFI)	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз. (*)
Паспорт	-	1 экз.
Примечания: (*) - доступно для свободного скачивания на сайте https://elin.ru .		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах «Подготовка термогигрометра к эксплуатации» и «Использование термогигрометра по назначению» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Стандарт предприятия на термогигрометры InkBird IBS-TH3-WIFI, разработанный фирмой «Shenzhen Inkbird Technology Company Limited», Китай.

Правообладатель

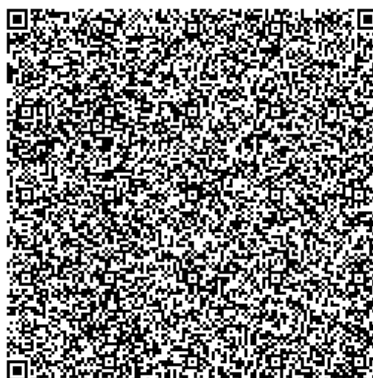
Фирма «Shenzhen Inkbird Technology Company Limited», Китай
Адрес: 4/F E, Bldg 713, Pengji Industrial Park, Luohu Dist, Shenzhen China
Телефон: +86-755-25738050
E-mail: support@inkbird.com
Web-сайт: www.inkbird.com

Изготовитель

Фирма «Shenzhen Inkbird Technology Company Limited», Китай
Адрес: 4/F E, Bldg 713, Pengji Industrial Park, Luohu Dist, Shenzhen China
Телефон: +86-755-25738050
E-mail: support@inkbird.com
Web-сайт: www.inkbird.com

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2024 г. № 489

Регистрационный № 91424-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные АИ-2000

Назначение средства измерений

Системы измерительные АИ-2000 (далее – системы) предназначены для измерений массового расхода топлива.

Описание средства измерений

Системы состоят из мерного сосуда, рычага с противовесом, тензорезистивного силоизмерительного преобразователя, измерительного преобразователя и трубок, размещенных в едином корпусе.

Мерный сосуд подвешен на рычаг с противовесом, компенсирующим массу мерного сосуда. Рычаг подвешен на тензорезистивный силоизмерительный преобразователь с упругим элементом в виде стержня.

Принцип действия систем основан на измерении массы топлива, прошедшей через мерный сосуд за заданный интервал времени. Масса топлива в мерном сосуде измеряется с помощью тензорезистивного силоизмерительного преобразователя. Электрический сигнал тензорезистивного силоизмерительного преобразователя, пропорциональный измеряемой массе топлива, поступает во вторичный измерительный преобразователь, в котором, посредством масштабирования преобразовывается в цифровую форму и передается в ПЭВМ по интерфейсу RS-485 (протокол Modbus RTU). ПЭВМ с помощью программного обеспечения производит расчет массового расхода топлива.

Топливо поступает в мерный сосуд по трубкам, конструкция которых обеспечивает отсутствие колебаний, влияющих на измерения. Топливо из мерного сосуда с помощью внешнего насоса подается в двигатель внутреннего сгорания, течи топлива возвращаются в мерный сосуд.

К данному типу средств измерений относятся системы измерительные АИ-2000 с заводскими номерами 381729, 584965.



Рисунок 1 – Общий вид системы

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, нанесен методом печати на маркировочную табличку, расположенную на задней панели корпуса системы.

Пломбировка систем не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено.

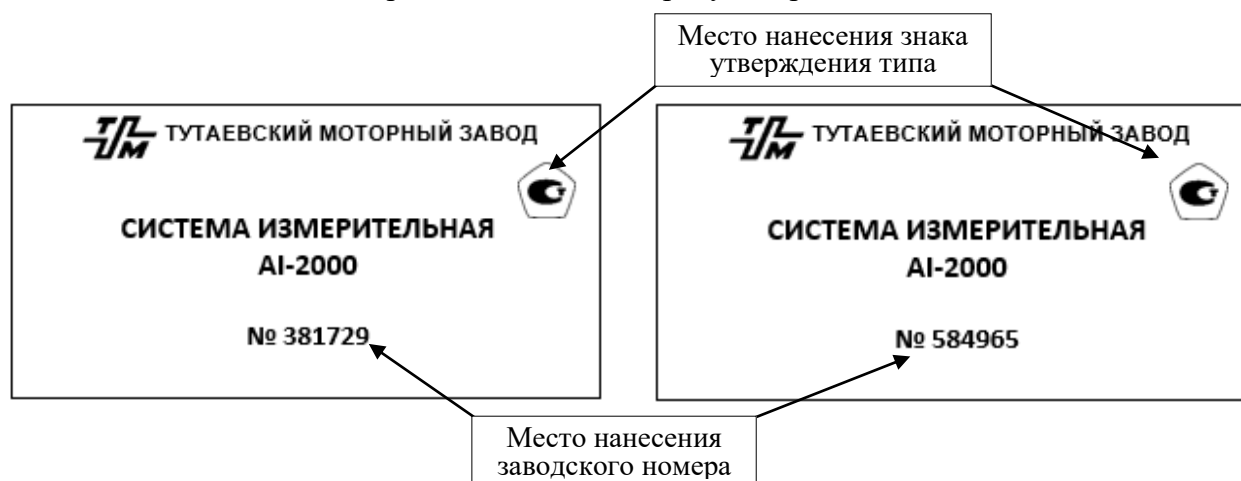


Рисунок 2 – Общий вид (схема) маркировочных табличек

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) систем разделено на внутреннее и внешнее.

Внутреннее ПО, установленное во вторичном измерительном преобразователе, предназначено для обработки сигналов тензорезистивного силоизмерительного преобразователя.

Конструкция систем обеспечивает полное ограничение доступа к внутреннему ПО. Внутреннее ПО не может быть считано через какой-либо интерфейс.

Внешнее ПО, устанавливаемое на ПЭВМ, предназначено для обработки цифрового сигнала (протокол Modbus RTU) и вычисления массового расхода топлива.

Защита внешнего ПО от несанкционированного доступа реализована в виде паролей доступа.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FRate2.frm
Номер версии (идентификационный номер) ПО	–
Цифровой идентификатор ПО	DE51F802
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода топлива, кг/ч	от 1 до 180
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расход топлива, %	±1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	24±2,4
Масса топлива за время одного измерения, г	от 250 до 1500
Время одного измерения, с, не менее	30
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более	от +10 до +50 98
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	560 240 360
Масса, кг, не более	15
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку методом печати и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерительная AI-2000	–	1
Паспорт	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Тутаевский моторный завод» (ПАО «ТМЗ»)
ИНН 7611000399

Юридический адрес: 152303, Ярославская обл., Тутаевский р-н, г. Тутаев,
ул. Строителей, д. 1

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Тутаевский моторный завод» (ПАО «ТМЗ»)
ИНН 7611000399

Адрес: 152303, Ярославская обл., Тутаевский р-н, г. Тутаев, ул. Строителей, д. 1

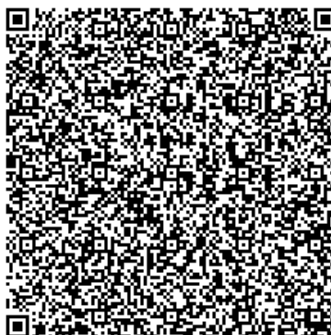
Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2024 г. № 489

Регистрационный № 91425-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры показывающие Y

Назначение средства измерений

Манометры показывающие Y (далее – манометры) предназначены для измерений избыточного давления неагрессивных, некристаллизующихся жидкостей, пара, газов, а так же для сигнализации о достижении измеряемым давлением заданной величины.

Описание средства измерений

Принцип действия манометров основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента (трубчатой пружины).

Под воздействием измеряемого давления, подаваемого в измерительную камеру манометра, происходит деформация чувствительного элемента, которая преобразуется передаточным механизмом в перемещение показывающей стрелки относительно шкалы циферблата манометра.

Конструктивно манометры состоят из чувствительного элемента, передаточного механизма, циферблата со шкалой, стрелки и защитного стекла, помещенных в корпус из нержавеющей стали.

Манометры изготавливаются в двух модификациях: YTF(TFN), YXC, отличающиеся метрологическими характеристиками, материалом корпуса, а так же наличием электрического контакта и виброустойчивого корпуса.

Манометры модификаций YTF(TFN) имеют антикоррозийный корпус. Для сглаживания пульсации измеряемого давления и повышения виброустойчивости, корпус манометров может быть заполнен демпфирующей жидкостью.

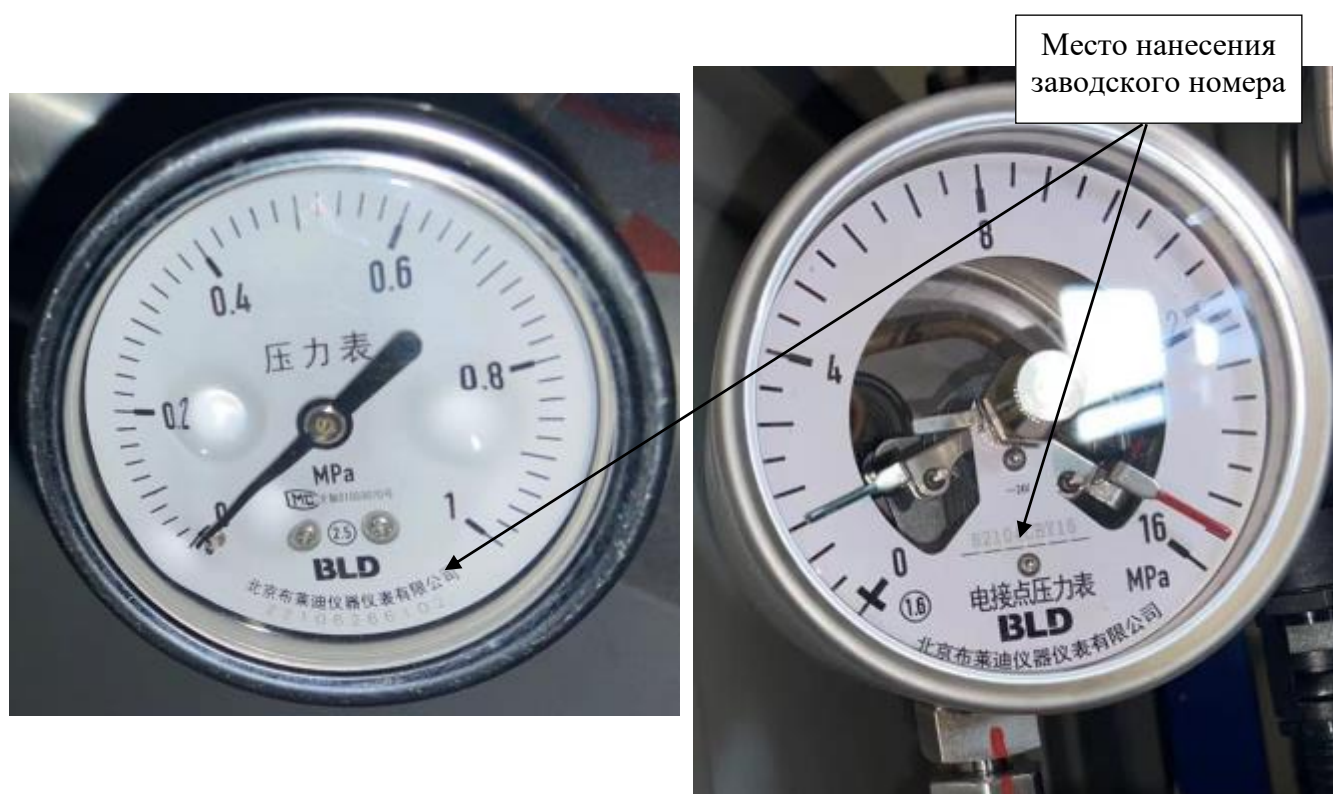
Манометры модификации YXC изготавливаются с электрическим контактом и сигнализирующим устройством.

Общий вид манометров представлен на рисунке 1.

Пломбировка манометров не предусмотрена.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений в виде буквенно-цифрового обозначения по системе нумерации изготовителя, наносится на циферблат манометра типографским способом в месте, указанном на рисунке 1.

Конструкция манометров не предусматривает нанесение на корпус знака поверки.



Модификация YTF(TFN)

Модификация YXC

Рисунок 1 – Общий вид манометров показывающих Y

Программное обеспечение
Отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений избыточного давления, МПа ¹⁾ - мод. YTF(TFN) - мод. YXC	от 0 до 1 от 0 до 16
Пределы основной допускаемой приведенной (от диапазона измерений) погрешности, γ, % - мод. YTF(TFN) - мод. YXC	±2,5 ±1,6
Вариация показаний, % от диапазона измерений	γ
Напряжение, В	24
Пределы дополнительной допускаемой приведенной (от диапазона измерений) погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий (от +15 до +25 °C), % / 10 °C	±0,4
Примечания: ¹⁾ В соответствии с заказом допускается изготовление манометров, отградуированных в других единицах измерения давления, допущенных к применению в РФ	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Рабочий диапазон температуры окружающего воздуха, °C	от -40 до +70
Габаритные размеры (диаметр × ширина × высота), мм, не более: - мод. YTF(TFN) - мод. YXC	63×31×90 100×31×90
Масса, кг, не более	0,6

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр показывающий	Y мод. YTF(TFN), мод. YXC	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Методы измерений» паспорта

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометрам показывающим Y

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653;

Стандарт предприятия компании Beijing Brighty Instrument Co.,Ltd., Китай.

Правообладатель

Компания Beijing Brighty Instrument Co.,Ltd., Китай
Адрес: A-135 Chengshousi Road, Chaoyang District, Beijing 100164, China
Телефон/факс: (8610) 67690053-8042/(8610) 67685038
E-mail: Xiongyq@gzfcan.com
Web-сайт: brightly.com

Изготовитель

Компания Beijing Brighty Instrument Co.,Ltd., Китай
Адрес: A-135 Chengshousi Road, Chaoyang District, Beijing 100164, China
Телефон/факс: (8610) 67690053-8042/(8610) 67685038
E-mail: Xiongyq@gzfcan.com
Web-сайт: brightly.com

Испытательный центр

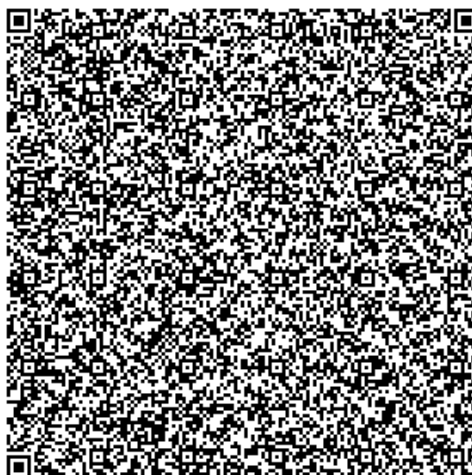
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон /факс: +7(495) 437-55-77 / +7(495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2024 г. № 489

Регистрационный № 91426-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры показывающие 18-015

Назначение средства измерений

Манометры показывающие 18-015 (далее – манометры) предназначены для измерений избыточного давления газообразных или жидких измеряемых сред.

Описание средства измерений

Принцип действия манометров основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией трубчатой пружины, перемещение которой с помощью передаточного механизма преобразуется в угловое перемещение показывающей стрелки относительно шкалы манометра.

Манометры состоят из пластикового корпуса, передаточного механизма, чувствительного элемента, циферблата с двойной шкалой и стрелкой, защитного стекла, штуцера для присоединения манометра к процессу.

Манометры изготавливаются в двух модификациях: 18-015-013, 18-015-990, отличающиеся диапазоном измерений и габаритными размерами.

Внешний вид манометров представлен на рисунке 1.

Пломбировка приборов не предусмотрена.

Серийный/заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений в виде буквенно-цифрового обозначения по системе нумерации изготовителя, наносится на корпус манометра типографским способом на наклейку, прикрепленную на корпус манометра в месте, указанном на рисунке 2.

Конструкция приборов не предусматривает нанесение на корпус знака поверки.



Рисунок 1 – Внешний вид манометров показывающих 18-015



Рисунок 2 – Места нанесения серийного/заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики манометров приведены в таблицах 1 – 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения	
	мод.18-015-013	мод. 18-015-990
Диапазоны измерений избыточного давления, бар (МПа) (psi) ¹⁾	от 0 до 10 (от 0 до 1) (от 0 до 145)	от 0 до 4 (от 0 до 0,4) (от 0 до 58)
Пределы основной допускаемой приведенной (от диапазона измерений) погрешности, %	±1,0	
Вариация показаний, % от диапазона измерений	γ	
Пределы дополнительной допускаемой приведенной (от диапазона измерений) погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий (от +15 до +25 °C), % / 10 °C	±0,4	
Примечания: 1) В соответствии с заказом допускается изготовление приборов, отградуированных в других единицах измерения давления, допущенных к применению в РФ		

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, мм рт.ст.	от +15 до +25 от 30 до 80 от 720 до 780
Рабочий диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от -40 до + 65
Диаметр, мм, не более: - мод. 18-015-013 - мод. 18-015-990	50 40
Масса, кг, не более: - диаметр 50 мм - диаметр 40 мм	0,055 0,050

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр показывающий	18-015 (мод. 18-015-013, 18-015-990)	1 шт.
Паспорт (на русском языке)	—	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Методы измерений» паспорта.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометрам показывающим 18-015

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653;

Стандарт предприятия компании «IMI Norgren Manufacturing (Shanghai) Co., Ltd.», Китай.

Правообладатель

Компания «IMI Norgren Manufacturing (Shanghai) Co., Ltd.», Китай
Адрес юридического лица: 201108, Building 3, No. 1885, Duhui Road, Minhang District, Shanghai, Китай
Телефон: +86 400-820-9609
Web-сайт: www.norgren.com

Изготовитель

Компания «IMI Norgren Manufacturing (Shanghai) Co., Ltd.», Китай
Адрес юридического лица: 201108, Building 3, No. 1885, Duhui Road, Minhang District, Shanghai, Китай
Телефон: +86 400-820-9609
Web-сайт: www.norgren.com

Испытательный центр

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

