

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» марта 2023 г. № 627

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФГИФ	Правообла- датель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавлива- емая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Дата утверж- дения акта испытани- й	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Система автоматизированная информационно- измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности Адлерской ТЭС	-	25	48974-12	-	ИЭН 1948 РД-11.01.МП	-	МИ 3000- 2022	-	13.12. 2022	Филиал Публичного акционерного общества «Вторая генерирующая компания оптового рынка электроэнергии» - Адлерская ТЭС (филиал ПАО «ОГК-2» - Адлерская ТЭС), Ставропольский край, р-н Изобильненский, п. Солнечнодольск	ООО «Энерго ПромРесурс», Московская обл., г. Красногорск

2.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Волна	-	1766	65901-16	-	МП 206.1-081-2016	-	РТ-МП-87-500-2023	-	14.02.2023	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТ КОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва
3.	Теплосчетчики	ВИС.Т3	теплосчетчик в составе: электронный блок зав. №211301, счетчики воды Пульсар М зав. №№7881779, 7881782; теплосчетчик в составе: электронный блок зав. №222354, счетчики воды Пульсар М зав. №№8184740, 7881812	67374-17	-	-	ВАУМ.40731 2.114МП5	-	-	26.12.2022	Общество с ограниченной ответственностью «Тепловизор Пром» (ООО «Тепловизор Пром»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
4.	Системы мониторинга микроклимата автоматизированные	АСММ-01 ОКОтерм	S717A0000005	80545-20	-	-	МП 2411-0173-2020 с изменением № 1	-	-	26.12.2022	Общество с ограниченной ответственностью «Бизнес Прибор» (ООО «Бизнес Прибор»), г. Краснодар	ФБУ «Ростовский ЦСМ», г. Ростов-на-Дону
5.	Весы неавтоматического действия	BC	BCA224I-10RU зав. №40043505501	83862-21	Sartorius Lab Instruments GmbH & Co.KG, Германия	-	ГОСТ OIML R 76-1-2011 (приложение ДА)	-	-	12.01.2023	Общество с ограниченной ответственностью «Сарториус РУС» (ООО «Сарториус РУС»), г. Санкт-Петербург	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» марта 2023 г. № 627

Регистрационный № 80545-20

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы мониторинга микроклимата автоматизированные АСММ-01 ОКОтерм

Назначение средства измерений

Системы мониторинга микроклимата автоматизированные АСММ-01 ОКОтерм (далее – система) предназначены для измерений относительной влажности, температуры воздуха и передачи текущих значений по беспроводной связи на сервер системы ОКОтерм.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на измерении и преобразовании в цифровой код аналоговых сигналов преобразователей температуры (термопреобразователь сопротивления) и относительной влажности (емкостной преобразователь), установленных на микропроцессорной плате приборов ДТ-01 – ДТ-05, передачи значений температуры и относительной влажности по каналам радиосвязи стандарта GSM на сервер для выполнения функций хранения, контроля и визуализации полученной информации.

Данные измерений и навигационные координаты местонахождения (ГЛОНАСС/GPS, опционально) доступны в текущем режиме или за прошедший промежуток времени для всех подключенных приборов системы (до 100 приборов различного назначения) с периодом отчета измеренных параметров от 1 мин до 24 ч.

Приборы системы выпускаются в пяти исполнениях и предназначены:

ДТ-01 – для измерений температуры и относительной влажности на складах (закладок в поставку) с передачей полученных данных на прибор ДТ-02. Данные между приборами передаются по каналу FM-связи на частоте 433 или 868 МГц;

ДТ-02 – для измерений температуры, относительной влажности, сбора информации с приборов ДТ-01 (до 100 шт.) и передачи полученных данных посредством сети GSM на сервер системы ОКОтерм. Прибор выпускается как с внешней, так и с внутренней антенной;

ДТ-03 – для измерений температуры и относительной влажности внутри авторефрижератора и передачи полученных данных посредством сети GSM на сервер системы ОКОтерм. Прибор имеет функцию определения местоположения объекта. Приборы для перевозимых морозильных камер выпускаются в герметичном корпусе без возможности измерений относительной влажности. Прибор выпускается как с внешней, так и с внутренней антеннами;

ДТ-04 – для измерений температуры и относительной влажности внутри контейнера-рефрижератора и передачи полученных данных посредством сети GSM на сервер системы ОКОтерм. Прибор имеет функцию определения местоположения контейнера;

ДТ-05 – для измерений температуры, относительной влажности и передачи полученных данных посредством сети GSM на сервер системы ОКОтерм. Прибор имеет функцию определения местоположения объекта. Прибор выпускается как с внешней, так и с внутренней антеннами;

Система ОКОтерм конструктивно состоит из измерительных приборов и сервера. Работа сервера основана на Интернет-технологии для управления и создания отчетов (<http://okoterm.ru>). Сервер предоставляет доступ авторизованным пользователям из окна браузера.

Прибор выполнен в портативном пластмассовом корпусе с внешними или встроенными антеннами, на торцевой панели расположены: кнопка вкл/выкл, разъем подключения зарядного устройства, светодиоды, мигание которых индицирует наличие питания, сети связи, системы навигации.

Информация об исполнении прибора зашифрована в коде полного условного обозначения (Таблица 1) и указана в паспорте; идентификационный порядковый номер из 12 буквенно-цифровых символов в виде наклейки – на корпусе прибора.

Таблица 1- Информация об исполнении прибора

Позиция символа, цифры	Описание	Символ, цифра	Значение
1	Исполнение прибора	S M A K	ДТ-01 ДТ-02 ДТ-03. ДТ-05 ДТ-04
2	Наличие сенсора относительной влажности	B0 B1	отсутствует присутствует
3	Наличие выносного измерительного зонда	0 1	отсутствует присутствует
4	Период времени измерений	0 1 2 3 4 5 6	неограничен 20 дней 30 дней 60 дней 90 дней 180 дней 365 дней
5	Наличие системы навигации	0 1	отсутствует присутствует
6	Тип прибора ДТ-03, ДТ-05	0 1 2	другие типы ДТ-03 ДТ-05

Общий вид приборов приведен на рисунке 1.

Пример пломбирования прибора приведён на рисунке 2.

	
	
ДТ-01	ДТ-01
	
ДТ-02	ДТ-02



Рисунок 1 – Общий вид приборов

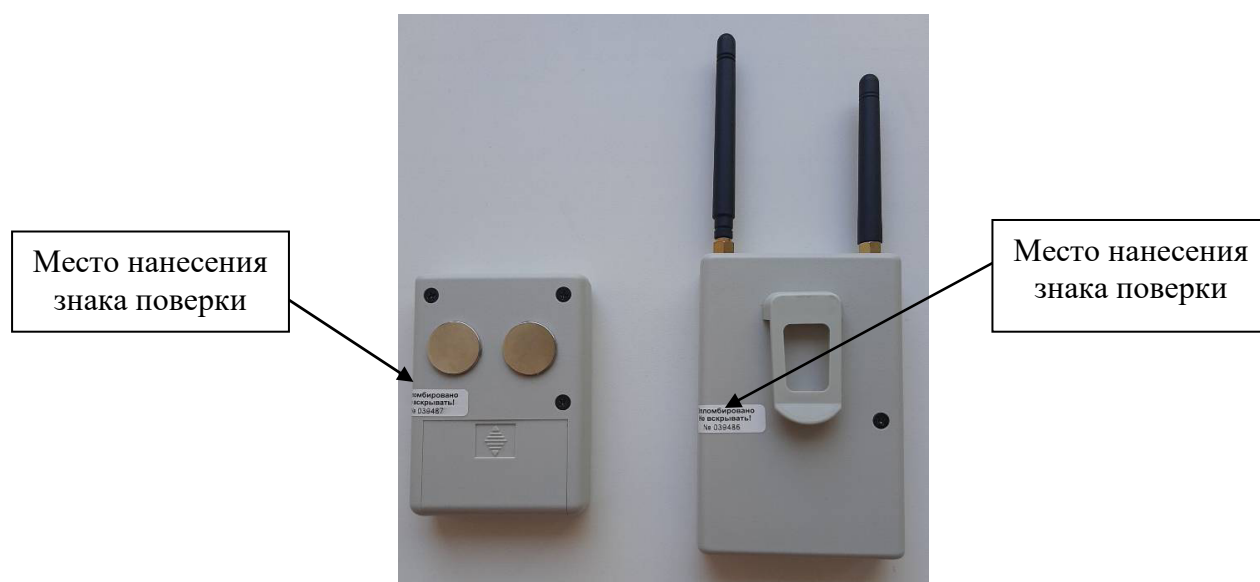


Рисунок 2 – Приборы пример пломбирования

Программное обеспечение

Приборы системы АСММ-01 ОКОтерм ДТ-01, ДТ-02, ДТ-03 – ДТ-05 работают под управлением встроенного программного обеспечения, которое осуществляет функции сбора, обработки, передачи измеренных данных посредством сети GSM на сервер системы АСММ-01 ОКОтерм (до 100 приборов). При отсутствии сети радиосвязи измеренные значения сохраняются в памяти прибора до последующей передачи. Опционально в приборах системы может быть установлена система навигации (ГЛОНАСС/GPS).

ПО приборов записывается в память программ управляющего микроконтроллера на этапе производства и в процессе эксплуатации изменению не подлежит.

Отображение в онлайн режиме текущих значений измеряемых параметров среды по номеру прибора осуществляется входом в систему АСММ-01 ОКОтерм в интернете по ссылке <http://okoterm.ru>, также имеется возможность составления отчетов за период времени измерений, установления пороговых значений для контроля во время хранения и перемещения груза.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) * ПО	2.x
*х- может быть любой цифрой	

Защита программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений температуры, °С, ДТ-01-01 ДТ-02-01, ДТ-03, ДТ-04, ДТ-05 ДТ-01-02, ДТ-02-02	от - 40 до + 70 от - 25 до + 40 от 0 до + 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,5
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 15 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, %	±3,0

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянным током ¹⁾ , В: ДТ-01 (2 батареи типа AAA или AA) ДТ-02, ДТ-03, ДТ-04, ДТ-05	3,0 3,7
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более ДТ-01 ДТ-05 ДТ-02, ДТ-03 ДТ-04	92×67×28 90×60×20 110×75×25 225×115×110

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	
ДТ-01	0,16
ДТ-05	0,15
ДТ-02, ДТ-03	0,2
ДТ-04	0,6
Объём памяти ²⁾ , не менее	10 000 измерений
Период регистрации отсчётов измеренных параметров	от 1 мин до 24 ч
Условия эксплуатации: – диапазон температуры окружающего воздуха, °С; – диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % – диапазон атмосферного давления, кПа	от минус 40 до плюс 70 от 15 до 95 от 84,0 до 106,7
Наработка на метрологический отказ, ч, не менее	10 726
Срок службы, лет, не менее	7
1) Питание приборов осуществляется от встроенных аккумуляторов, заряжаемых через адаптер от сети, (кроме ДТ-01), в приборе ДТ-03 предусмотрена зарядка от сети автомобиля. 2) Память служит для хранения измеренных данных при отсутствии связи с сервером. При возобновлении связи эти данные передаются в пакетном режиме на сервер.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система мониторинга микроклимата автоматизированная АСММ-01 ОКОтерм	ДТ-03 (ДТ-01, ДТ-02; ДТ-04; ДТ-05)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	26.51.53-002-61962463-2020 РЭ	1 экз.
Паспорт	26.51.53-002-61962463-2020 ПС	1 экз.
Программное обеспечение	http://okoterm.ru	
Методика поверки		1 экз.
Примечание: Поставка приборов в транспортной таре в зависимости от количества изделий и по заявке Заказчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Принцип работы» руководства по эксплуатации «Системы мониторинга микроклимата автоматизированные АСММ-01 ОКОтерм».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.558–2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ 8.547–2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов;

ТУ 26.51.53-02-61962463-2020 Автоматизированная система мониторинга микроклимата АСММ-01 ОКОтерм. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Бизнес Прибор» (ООО «Бизнес Прибор»)
ИНН 2308158890
Юридический адрес: 350000, г. Краснодар, ул. Северная, д. 324, оф.23.
Место осуществления деятельности: 353823, Краснодарский край, ст. Марьянская,
ул. Северная, д. 7
Телефон: +7 988 474-01-28
Web-сайт: www.okoterm.ru
E-mail: okoterm@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713- 01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

в части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области» (ФБУ «Ростовский ЦСМ»)
Адрес: 344000, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, пр. Соколова, д. 58/173
Телефон: (863)290-44-88, факс: (863)291-08-02
E-mail: info@rostcsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30042-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» марта 2023 г. № 627

Регистрационный № 83862-21

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы неавтоматического действия ВС

Назначение средства измерений

Весы неавтоматического действия ВС (далее - весы) предназначены для статических измерений массы.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на использовании электромагнитной силовой компенсации, при которой вес измеряемого груза уравнивается силой взаимодействия электрического тока, протекающего по обмотке компенсационной катушки, с магнитным полем, создаваемым между полюсами постоянного магнита. Устойчивое равновесие механической системы весовой ячейки, жестко связанной с компенсационной катушкой, обеспечивается электронным регулятором. Если в нагрузке происходят изменения, то регулятор изменяет ток, протекающий через катушку, до тех пор, пока не восстановится прежнее среднее положение механической системы. Компенсационный ток, пропорциональный массе измеряемого груза, поступает в терминал для последующей обработки и индикации результатов измерений.

Конструктивно весы состоят из взвешивающего модуля и модуля терминала, расположенных в одном корпусе. Взвешивающий модуль включает в себя грузоприемную платформу, грузопередающее устройство, систему электромагнитной компенсации и устройство обработки цифровых данных. Модуль терминала оснащен дисплеем для отображения результатов измерений и управления весами.

Весы позволяют выполнять измерения в граммах и в каратах ($1 \text{ кар (ст)} = 0,2 \text{ г}$).

К данному типу средств измерений относятся модификации ВСА и ВСЕ, которые комплектуются одной из модификаций модуля терминала:

- ВСА – терминал с цветным жидкокристаллическим дисплеем с сенсорным экраном (touch screen);
- ВСЕ – терминал с сегментным жидкокристаллическим дисплеем (LC) с сенсорным экраном (touch screen).

Взвешивающие модули выпускаются в 24 (двадцати четырех) модификациях, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками.

Обозначение модификации весов складывается из позиций Z_1 , Z_2 , где:

Z_1 – обозначение используемого терминала (ВСА или ВСЕ);

Z_2 – обозначение модификации взвешивающего модуля.

Например, ВСА224I-1ORU означает наличие цветного жидкокристаллического дисплея, взвешивающего модуля с максимальной нагрузкой $M_{\text{max}} = 220 \text{ г}$, $d = 0,0001 \text{ г}$ и функции “isoCAL”.

Весы оснащены следующими устройствами (указанными ниже в соответствии с ГОСТ OIML R 76-1–2011):

- цифровым показывающим устройством с отличающимся делением шкалы (Т.2.5.4);
- устройством установки по уровню (Т.2.7.1);
- полуавтоматическим устройством установки нуля (Т.2.7.2.2);
- устройством первоначальной установки нуля (Т.2.7.2.4);
- устройством слежения за нулем (Т.2.7.3);
- полуавтоматическим устройством тарирования (Т.2.7.4);
- устройством уравнивания тары (Т.2.7.4.1);
- устройством взвешивания тары (Т.2.7.4.2);
- устройством автоматической юстировки «isoCAL» (4.1.2.5);
- устройством полуавтоматической юстировки (4.1.2.5);
- возможностью вывода на печать (4.4.5);
- контролем возможных промахов (5.2);
- интерфейсами передачи данных: USB, RS 232C (5.3.6).

На дисплеях модулей терминала допускается применение двух видов логотипов изготовителя и цветовых схем оформления.

Общий вид модулей терминала со старым логотипом представлен на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 – Общий вид модуля терминала ВСА с элементами оранжевого цвета

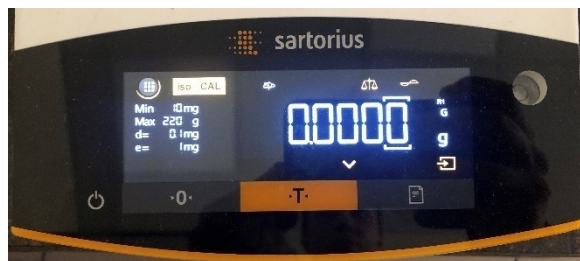


Рисунок 2 – Общий вид модуля терминала ВСЕ с элементами оранжевого цвета

Общий вид модулей терминала с новым логотипом представлен на рисунках 3, 4.



Рисунок 3 – Общий вид модуля терминала ВСА с элементами желтого цвета



Рисунок 4 – Общий вид модуля терминала ВСЕ с элементами желтого цвета

Общий вид весов представлен на рисунках 5 – 11.



Рисунок 5 – Общий вид весов BCA
с $d = 0,1$ мг:
BCA324I-1ORU;
BCA224I-1ORU;
BCA124I-1ORU;
BCA64I-1ORU



Рисунок 6 – Общий вид весов BCE
с $d = 0,1$ мг:
BCE224I-1ORU;
BCE124I-1ORU;
BCE64I-1ORU



Рисунок 7 – Общий вид весов
BCA с $d = 1$ мг:
BCA1203I-1ORU;
BCA623I-1ORU;
BCA423I-1ORU;
BCA323I-1ORU;
BCA223I-1ORU

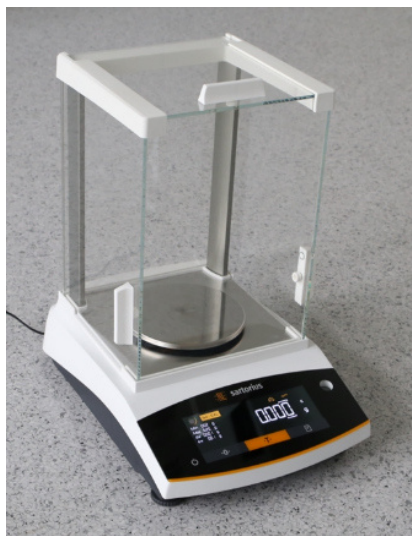


Рисунок 8 – Общий вид весов
BCE с $d = 1$ мг:
BCE623I-1ORU;
BCE423I-1ORU;
BCE323I-1ORU;
BCE223I-1ORU



Рисунок 9 – Общий вид весов
BCE с $d = 1$ мг:
BCE653I-1ORU



Рисунок 10 – Общий вид весов BCA
с $d = 10$ мг и 100 мг:
BCA6202I-1ORU;
BCA4202I-1ORU;
BCA3202I-1ORU;
BCA2202I-1ORU;
BCA1202I-1ORU;
BCA822I-1ORU;
BCA12201I-1ORU;
BCA10201I-1ORU;
BCA8201I-1ORU;
BCA5201I-1ORU;
BCA2201I-1ORU



Рисунок 11 – Общий вид весов BCE
с $d = 10$ мг, 100 мг и 1 г:
BCE6202I-1ORU;
BCE4202I-1ORU;
BCE3202I-1ORU;
BCE2202I-1ORU;
BCE1202I-1ORU;
BCE822I-1ORU;
BCE622I-1ORU;
BCE8201I-1ORU;
BCE5201I-1ORU;
BCE2201I-1ORU;
BCA8200I-1ORU;
BCA6200I-1ORU

Для защиты весов от несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, весы пломбируются контрольной этикеткой изготовителя. Место пломбирования и место нанесения таблички с заводским номером весов, знаком утверждения типа средств измерений, модификацией весов обозначены на рисунке 12. Место нанесения таблички с метрологическими характеристиками весов обозначено на рисунке 13. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 12

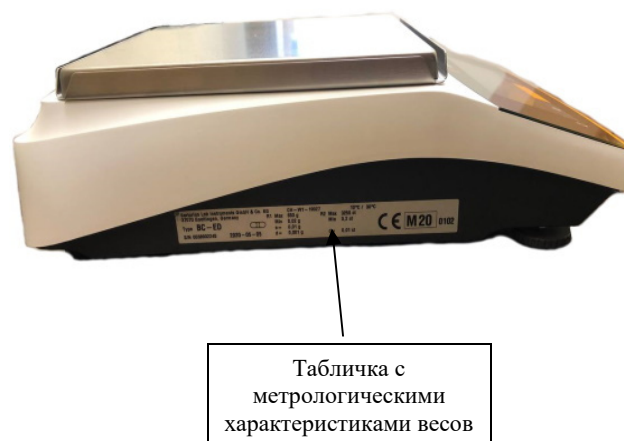


Рисунок 13

Маркировочные таблички весов приведены на рисунках 14 и 15. Информация на маркировочных табличках нанесена типографским способом. Заводской номер весов в виде цифрового обозначения, состоящего из десяти арабских цифр и модификации весов состоящая из буквенно-цифрового обозначения, состоящее из букв латинского алфавита и арабских цифр приведено на маркировочной табличке в виде наклейки, расположенной на задней стенке корпуса весов; табличка в виде наклейки с метрологическими характеристиками на боковой стенке корпуса весов.

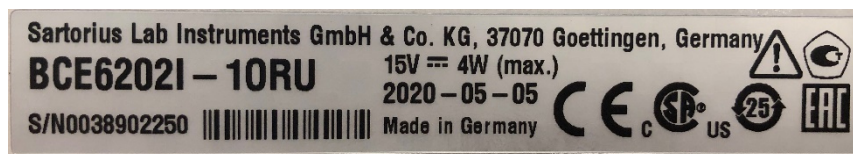


Рисунок 14 –Табличка с заводским номером весов, знаком утверждения типа, модификацией весов

На табличке указана следующая информация:

1. Модификация весов;
2. Заводской номер весов;
3. Наименование и адрес изготовителя;
4. Дата производства весов;
5. Знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
6. Знак утверждения типа;
7. Напряжение питания весов и потребляемая мощность.

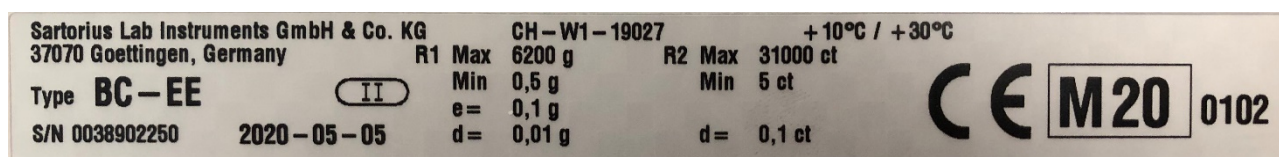


Рисунок 15 – Табличка с метрологическими характеристиками весов

На табличке указана следующая информация:

1. Класс точности по ГОСТ OIML R76-1-2011;
2. Особый диапазон рабочих температур по ГОСТ OIML R76-1-2011;
3. Максимальная Max и минимальная нагрузка Min;
4. Поверочный интервал весов, e;
5. Действительная цена деления шкалы, d;
6. Заводской номер весов;
7. Дата производства весов;
8. Наименование и адрес изготовителя.

Программное обеспечение

В весах используется встроенное программное обеспечение (ПО), состоящее из двух частей (ПО взвешивающего модуля и ПО модуля терминала). ПО взвешивающего модуля выполняет функции по сбору и передаче измерительной информации. ПО модуля терминала выполняет функции по обработке и представлению измерительной информации.

Программное обеспечение заложено в микроконтроллерах весов в процессе производства. Идентификация ПО весов осуществляется путем просмотра номера версии ПО, для чего в весах ВСА: зайти в «Меню», выбрать «Информация о приборе», в весах ВСЕ: зайти в «Меню», выбрать ИНФО, выбрать ВЕРСИЯ для ПО модуля терминала, выбрать ВАС VER. для ПО взвешивающего модуля.

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО для весов ВСА

Идентификационные данные (признаки)	Значение для ПО весов ВСА	
	взвешивающего модуля	модуля терминала
Идентификационное наименование ПО	Version BAC	Version APC
Номер версии (идентификационный номер) ПО ¹⁾	00-60-01.xx.xx ²⁾	01-74-01.xx.xx ²⁾ 01-74-02.xx.xx ²⁾ 01-74-03.xx.xx ²⁾
Другие идентификационные признаки (ID)	CN 1ED9	CN 70DC CN 1715 CN 3A26
¹⁾ Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже указанного ²⁾ “х” относится к метрологически-незначимой части программного обеспечения и может принимать значения от 0 до 9.		

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО для весов ВСЕ

Идентификационные данные (признаки)	Значение для ПО весов ВСЕ	
	взвешивающего модуля	модуля терминала
Идентификационное наименование ПО	BAC VER	ВЕРСИЯ
Номер версии (идентификационный номер) ПО ¹⁾	00.59.02-xx.xx ²⁾ 00.59.03-xx.xx ²⁾ 00.59.04-xx.xx ²⁾ 00.59.05-xx.xx ²⁾	01.76.02-xx.xx ²⁾ 01.76.03-xx.xx ²⁾ 01.76.04-xx.xx ²⁾ 01.76.05-xx.xx ²⁾
Другие идентификационные признаки (ID)	CN D936 CN B75A CN 3A62 CN 827A	CN BAC6 CN 16BE CN 41FA CN 9473
¹⁾ Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже указанного ²⁾ “х” относится к метрологически-незначимой части программного обеспечения и может принимать значения от 0 до 9.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для взвешивающего модуля					
Модификация взвешивающего модуля	324I-10RU	224I-10RU	124I-10RU	64I-10RU	1203I-10RU	
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	I					
Максимальная нагрузка (Max), г	320	220	120	60	1200	
Минимальная нагрузка (Min), мг	10	10	10	10	100	
Действительная цена деления (d), мг	0,1	0,1	0,1	0,1	1	
Поверочный интервал весов, (e), мг	1	1	1	1	10	
Число поверочных интервалов (n)	320000	220000	120000	60000	120000	
Пределы допускаемой погрешности весов (mpe) при поверке, мг, в интервалах взвешивания: от 10 мг до 50 г включ. св. 50 г до 200 г включ. св. 200 г до Max включ. св. 50 г до Max г включ. от 100 мг до 500 г включ. св. 500 г до 1200 г включ.	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	–	
	±1,0	±1,0	–	–	–	
	±1,5	±1,5	–	–	–	
	–	–	±1,0	±1,0	–	
	–	–	–	–	±5	
	–	–	–	–	±10	
Повторяемость (размах) показаний, не более	mpe					
Диапазон устройства выборки массы тары, г	от 0 до Max					
Диапазон устройства первоначальной установки нуля	от 0 до 20 % Max					
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем	от 0 до 4 % Max					

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для взвешивающего модуля				
	653I-1ORU	623I-1ORU	423I-1ORU	323I-1ORU	223I-1ORU
Модификация взвешивающего модуля	II				
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011					
Максимальная нагрузка (Max), г	650	620	420	320	220
Минимальная нагрузка (Min), мг	20	20	20	20	20
Действительная цена деления (d), мг	1	1	1	1	1
Поверочный интервал весов, (e), мг	10	10	10	10	10
Число поверочных интервалов (n)	65000	62000	42000	32000	22000
Пределы допускаемой погрешности весов (mpe) при поверке, мг, в интервалах взвешивания: от 20 мг до 50 г включ. св. 50 г до 200 г включ. св. 200 г до Max включ.	±5 ±10 ±15	±5 ±10 ±15	±5 ±10 ±15	±5 ±10 ±15	±5 ±10 ±15
Повторяемость (размах) показаний, не более	mpe				
Диапазон устройства выборки массы тары, г	от 0 до Max				
Диапазон устройства первоначальной установки нуля	от 0 до 20 % Max				
Диапазон установок на нуль (суммарный) устройств установок нуля и слежения за нулем	от 0 до 4 % Max				

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для взвешивающего модуля				
	6202I-1ORU	4202I-1ORU	3202I-1ORU	2202I-1ORU	1202I-1ORU
Модификация взвешивающего модуля	II				
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011					
Максимальная нагрузка (Max), г	6200	4200	3200	2200	1200
Минимальная нагрузка (Min), мг	500	500	500	500	500
Действительная цена деления (d), мг	10	10	10	10	10
Поверочный интервал весов, (e), мг	100	100	100	100	100
Число поверочных интервалов (n)	62000	42000	32000	22000	12000
Пределы допускаемой погрешности весов (mpe) при поверке, мг, в интервалах взвешивания: от 500 мг до 500 г включ. св. 500 г до 2000 г включ. св. 2000 г до Max включ. св. 500 г до 1200 г включ.	±50	±50	±50	±50	±50
	±100	±100	±100	±100	–
	±150	±150	±150	±150	–
	–	–	–	–	±100
Повторяемость (размах) показаний, не более	mpe				
Диапазон устройства выборки массы тары, г	от 0 до Max				
Диапазон устройства первоначальной установки нуля	от 0 до 20 % Max				
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем	от 0 до 4 % Max				

Таблица 6 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для взвешивающего модуля				
	822I-1ORU	622I-1ORU	1220II-1ORU	1020II-1ORU	820II-1ORU
Модификация взвешивающего модуля	II				
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011					
Максимальная нагрузка (Max), г	820	622	12200	10200	8200
Минимальная нагрузка (Min), г	0,5	0,5	5	5	5
Действительная цена деления (d), г	0,01	0,01	0,1	0,1	0,1
Поверочный интервал весов, (e), г	0,1	0,1	1	1	1
Число поверочных интервалов (n)	8200	6200	12200	10200	8200
Пределы допускаемой погрешности весов (mpe) при поверке, мг, в интервалах взвешивания: от 500 мг до 500 г включ. св. 500 г до Max включ. от 5 г до 5000 г включ. св. 5000 г до Max включ.	±50	±50	–	–	–
	±100	±100	–	–	–
	–	–	±500	±500	±500
	–	–	±1000	±1000	±1000
Повторяемость (размах) показаний, не более	mpe				
Диапазон устройства выборки массы тары, г	от 0 до Max				
Диапазон устройства первоначальной установки нуля	от 0 до 20 % Max				
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем	от 0 до 4 % Max				

Таблица 7 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для взвешивающего модуля			
	5201I-1ORU	2201I-1ORU	8200I-1ORU	6200I-1ORU
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011	II			
Максимальная нагрузка (Max), г	5200	2200	8200	6200
Минимальная нагрузка (Min), г	5	5	50	50
Действительная цена деления (d), г	0,1	0,1	1	1
Поверочный интервал весов, (e), г	0,1	0,1	1	1
Число поверочных интервалов (n)	52000	22000	8200	6200
Пределы допускаемой погрешности весов (mpe) при поверке, г, в интервалах взвешивания: от 5 г до 500 г включ. св. 500 г до 2000 г включ. св. 2000 г до Max включ. от 50 г до 5000 г включ. св. 5000 г до Max включ.	±0,05 ±0,10 ±0,15 – –	±0,05 ±0,10 ±0,15 – –	– – – ±0,5 ±1,0	– – – ±0,5 ±1,0
Повторяемость (размах) показаний, не более	mpe			
Диапазон устройства выборки массы тары, г	от 0 до Max			
Диапазон устройства первоначальной установки нуля	от 0 до 20 % Max			
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем	от 0 до 4 % Max			

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики		Значение характеристики для взвешивающего модуля					
Модификация взвешивающего модуля		324I-1ORU 224I-1ORU 124I-1ORU 64I-1ORU	1203I-1ORU	653I-1ORU	623I-1ORU 423I-1ORU 323I-1ORU 223I-1ORU	6202I-1ORU 4202I-1ORU 3202I-1ORU 2202I-1ORU 1202I-1ORU 822I-1ORU 622I-1ORU	1220I-1ORU 1020I-1ORU 820I-1ORU 520I-1ORU 220I-1ORU 8200I-1ORU 6200I-1ORU
Время установления показаний, с, не более		2	1,5				1
Габаритные размеры грузоприемной платформы (диаметр или длина; ширина), мм, не более		90	120	120		182; 182	
Условия эксплуатации: – предельные значения температуры (Tmin, Tmax), °C с функцией isoCAL без функции isoCAL		+10, +30 +17, +27		+10, +30			
– относительная влажность воздуха, %		от 15 до 80 (без конденсации)					
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более:		320; 220; 360	320; 220; 360	320; 220; 150	320; 220; 360	320; 220; 95	
Масса, кг, не более		6,5		4,8	6,5	7,0	
Параметры электрического питания через блок питания: – входное напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – выходное напряжение постоянного тока, В		от 100±10 до 240±24 от 50±2,5 до 60±3 от 14,25 до 15,75					
Потребляемая мощность, В·А, не более		6					
Средний срок службы весов, лет		10					
Вероятность безотказной работы за 2000 ч		0,95					

Знак утверждения типа наносится

на маркировочную табличку с модификацией весов и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность весов неавтоматического действия ВС

Наименование	Обозначение	Количество
Весы	-	1 шт.
Блок питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Концепция управления», разделе 7 «Системные настройки», разделе 8 «Управление» Руководств по эксплуатации: «Весы неавтоматического действия ВС. Модификации BCE6202I-1ORU; BCE4202I-1ORU; BCE3202I-1ORU; BCE2202I-1ORU; BCE1202I-1ORU; BCE822I-1ORU; BCE622I-1ORU; BCE8201I-1ORU; BCE5201I-1ORU; BCE2201I-1ORU. Руководство по эксплуатации»; «Весы неавтоматического действия ВС. Модификации BCA324I-1ORU; BCA224I-1ORU; BCA124I-1ORU; BCA64I-1ORU; BCA1203I-1ORU; BCA623I-1ORU; BCA423I-1ORU; BCA323I-1ORU; BCA223I-1ORU. Руководство по эксплуатации»; «Весы неавтоматического действия ВС. Модификации BCA6202I-1ORU; BCA4202I-1ORU; BCA3202I-1ORU; BCA2202I-1ORU; BCA1202I-1ORU; BCA822I-1ORU; BCA12201I-1ORU; BCA10201I-1ORU; BCA8201I-1ORU; BCA5201I-1ORU; BCA2201I-1ORU; BCA8200I-1ORU; BCA6200I-1ORU. Руководство по эксплуатации»; «Весы неавтоматического действия ВС. Модификации BCE224I-1ORU; BCE124I-1ORU; BCE64I-1ORU; BCE653I-1ORU; BCE623I-1ORU; BCE423I-1ORU; BCE323I-1ORU; BCE223I-1ORU. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерений массы, утвержденная приказом Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622;

Техническая документация Sartorius Lab Instruments GmbH & Co.KG, Германия.

Правообладатель

Sartorius Lab Instruments GmbH & Co.KG, Германия
Адрес: 37079 Otto-Brenner-Str. 20, Goettingen, Germany
Телефон (факс): +49 (551)3080, +49 (551)3083289
Web-сайт: www.sartorius.com
E-mail: info.mechatronics@sartorius.com

Изготовитель

Sartorius Lab Instruments GmbH & Co.KG, Германия
Адрес: 37079 Otto-Brenner-Str. 20, Goettingen, Germany
Телефон (факс): +49 (551)3080, +49 (551)3083289
Web-сайт: www.sartorius.com
E-mail: info.mechatronics@sartorius.com

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» марта 2023 г. № 627

Регистрационный № 48974-12

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности Адлерской ТЭС

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности Адлерской ТЭС (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами Адлерской ТЭС, сбора, хранения и обработки полученной информации. Результаты измерений могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и 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 (основной и резервные) с программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2000», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике электрической энергии 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 электрической мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной электрической мощности.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

– активная и реактивная электрическая энергия как интеграл от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемых для интервалов времени 30 мин;

– средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

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.

В случае выхода из строя основного сервера, сбор данных со счетчиков осуществляется резервным сервером, при этом данные, накопленные основным сервером, переносятся на резервный сервер посредством восстановления резервной копии базы данных основного сервера и доопроса приборов учета на глубину недостающего профиля.

Сервер осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе АО «АТС» и прочими заинтересованными организациями в рамках согласованного регламента.

Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии осуществляется по электронной почте в виде xml-файлов установленных форматов, в том числе заверенных электронно-цифровой подписью, в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УСВ. УСВ обеспечивает коррекцию часов компонентов АИИС КУЭ по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется 1 раз в час. Корректировка часов сервера производится при наличии расхождения.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется 1 раз в день. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении ± 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. Заводской номер 25, указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000». ПО «Пирамида 2000» 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 «Пирамида 2000» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «Пирамида 2000» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000»»

[illegible]

Метрологические и технические характеристики

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

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

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	ТТ	ТН	Счетчик	УСВ	Сервер	Вид электри- ческой энергии	Метрологические характери- стики ИК	
								Границы до- пускаемой ос- новной отно- сительной по- грешности ($\pm\delta$), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих усло- виях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Г-11	ТШЛ-10-1 5000/5 к.т. 0,2S Рег. № 3972-03	ЗНОЛ.06-10У3 11000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ к.т. 0,2 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М К.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Актив- ная	5,3	5,4
							Реак- тивная	4,0	4,4
2	Г-12	ТШЛ-10-1 5000/5 к.т. 0,2S Рег. № 3972-03	ЗНОЛ.06-10У3 11000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ к.т. 0,2 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М К.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Основной: НР Proliant DL360 Gen9 Резервные: НР Proliant DL320 G6	Актив- ная	5,3	5,4
							Реак- тивная	4,0	4,4
3	Г-21	ТШЛ-10-1 5000/5 к.т. 0,2S Рег. № 3972-03	ЗНОЛ.06-10У3 11000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ к.т. 0,2 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М К.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Актив- ная	5,3	5,4
							Реак- тивная	4,0	4,4
4	Г-22	ТШЛ-10-1 5000/5 к.т. 0,2S Рег. № 3972-03	ЗНОЛ.06-10У3 11000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ к.т. 0,2 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М К.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Актив- ная	5,3	5,4
							Реак- тивная	4,0	4,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Г-10	ТШЛ-10-1 5000/5 к.т. 0,2S Рег. № 3972-03	ЗНОЛ.06-10У3 10500/√3/100/√3 к.т. 0,2 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М К.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Основной: HP Proliant DL360 Gen9 Резервные: HP Proliant DL320 G6 HP Proliant DL320 G6	Актив- ная	5,3	5,4
6	Г-20	ТШЛ-10-1 5000/5 к.т. 0,2S Рег. № 3972-03	ЗНОЛ.06-10У3 10500/√3/100/√3 к.т. 0,2 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М К.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Реак- тивная	4,0	4,4
40	КЛ 110 кВ Ад- лерская ТЭС – Имеретинская	АМТ 145/3 800/1 к.т. 0,2S Рег. № 37102-08	SUD 145/S 110000/√3/100/√3 к.т. 0,2 Рег. № 37114-08	СЭТ- 4ТМ.03М.16 К.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Актив- ная	5,3	5,4
41	ВЛ 110 кВ Ад- лерская ТЭС – Южная	АМТ 145/3 800/1 к.т. 0,2S Рег. № 37102-08	SUD 145/S 110000/√3/100/√3 к.т. 0,2 Рег. № 37114-08	СЭТ- 4ТМ.03М.16 К.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Реак- тивная	4,0	4,4
42	КЛ 110 кВ Ад- лерская ТЭС – Ледовый Дворец	АМТ 145/3 800/1 к.т. 0,2S Рег. № 37102-08	SUD 145/S 110000/√3/100/√3 к.т. 0,2 Рег. № 37114-08	СЭТ- 4ТМ.03М.16 К.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	5,3	5,4
43	КЛ 110 кВ Ад- лерская ТЭС – Весёлое	АМТ 145/3 800/1 к.т. 0,2S Рег. № 37102-08	SUD 145/S 110000/√3/100/√3 к.т. 0,2 Рег. № 37114-08	СЭТ- 4ТМ.03М.16 К.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Реак- тивная	4,0	4,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
44	КВЛ 110 кВ Ад- лерская ТЭС – Адлер	АМТ 145/3 800/1 к.т. 0,2S Рег. № 37102-08	SUD 145/S 110000/√3/100/√3 к.т. 0,2 Рег. № 37114-08	СЭТ- 4ТМ.03М.16 К.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-2 Рег. № 41681-10	Основной: НР Proliant DL360 Gen9	Актив- ная	5,3	5,4
				Реак- тивная			4,0	4,4	
45	КВЛ 220 кВ Ад- лерская ТЭС – Черноморская	АМТ 245/1 1000/1 к.т. 0,2S Рег. № 39472-08	SU 245/S 220000/√3/100/√3 к.т. 0,2 Рег. № 37115-08	СЭТ- 4ТМ.03М.16 К.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		Резервные: НР Proliant DL320 G6	Актив- ная	5,3	5,4
				Реак- тивная			4,0	4,4	
46	ВЛ 220 кВ Ад- лерская ТЭС – Псоу	АМТ 245/1 1000/1 к.т. 0,2S Рег. № 39472-08	SU 245/S 220000/√3/100/√3 к.т. 0,2 Рег. № 37115-08	СЭТ- 4ТМ.03М.16 К.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		НР Proliant DL320 G6	Актив- ная	5,3	5,4
				Реак- тивная			4,0	4,4	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- 2 В качестве характеристик погрешности ИК указаны границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.
- 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденные владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 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 утвержденное 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
Количество ИК	13
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49 до 51 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения серверов, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49 до 51 от -15 до +35 от -15 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-08): 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 36697-12): 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 36697-17): 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 серверов: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 2 165000 2 220000 2 35000 2 60000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для серверов: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, 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 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

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений. Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	13
Трансформаторы тока	ТШЛ-10-1	18
Трансформаторы тока	АМТ 145/3	5
Трансформаторы тока	АМТ 245/1	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-10У3	18
Трансформаторы напряжения	SUD 145/S	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы напряжения	SU 245/S	6
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1
Сервер основной	HP Proliant DL360 Gen9	1
Серверы резервные	HP Proliant DL320 G6	2
Программное обеспечение	Пирамида 2000	1
Методика поверки	МИ 3000-2022	1
Формуляр	1946-22.Р 10.03 ЭСУ.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ Адлерской ТЭС», 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.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Ивэлектроналадка» (ОАО «Ивэлектроналадка»)
ИНН 3729003630

Адрес: 1553032, г. Иваново, ул. Ташкентская, д. 90

Юридический адрес: 153002, г. Иваново, ул. Калинина, д. 5

Телефон (факс): (4932) 230-230

E-mail: askue@ien.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Марий Эл» (ГЦИ СИ ФБУ «Марийский ЦСМ»)

Адрес: 424006, г. Йошкар-Ола, ул. Соловьева, д. 3

Телефон: (8352) 41-20-18

Факс: (8362) 41-16-94

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30118-11.

в части вносимых изменений

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 «23» марта 2023 г. № 627

Регистрационный № 65901-16

Лист № 1
Всего листов 21

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Волна

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Волна (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 средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 1766. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре 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. 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.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ					Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК	
1	2	3	4	5	6	7	8
ПС 220 кВ Волна							
1	ПС 220 кВ Волна, ОРУ 110 кВ, 1с 110 кВ, яч.7, ВЛ 110 кВ Волна - Чайка	СА 123 класс точности 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 23747-02	НКФ110-83У1 класс точности 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84 ТН 110 1С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325L рег. № 37288-08	СТВ-01 рег. № 49933-12	активная реактивная
2	ПС 220 кВ Волна, ОРУ 110 кВ, 1с 110 кВ, яч.10, ВЛ 110 кВ Волна - 2Р	ТФЗМ класс точности 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 82223-21	НКФ110-83У1 класс точности 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84 ТН 110 1С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
3	ПС 220 кВ Волна, ОРУ 110 кВ, 2с 110 кВ, яч.11, ВЛ 110 кВ Волна - ВТЭЦ-1 с отпайкой на ПС 1Р-тяговая	ТФЗМ класс точности 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 82927-21	НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08 ТН 110 2С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
4	ПС 220 кВ Волна, ОРУ 110 кВ, 1с 110 кВ, яч.12, ВЛ 110 кВ Волна - Бурун с отпайкой на ПС 2Р Котельная	СА 123 класс точности 0,2S К _{тт} = 600/5 рег. № 23747-02	НКФ110-83У1 класс точности 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84 ТН 110 1С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
5	ПС 220 кВ Волна, ОРУ 110 кВ, ОВ 110 кВ	ТФЗМ класс точности 0,5 К _{тт} = 600/5 рег. № 82927-21	НКФ110-83У1 класс точности 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84 ТН 110 1С, ф. А, В, С НАМИ-110 УХЛ1 класс точности 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08 ТН 110 2С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325L рег. № 37288-08	СТВ-01 рег. № 49933-12	активная реактивная
6	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 1с 6 кВ, яч.1	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S К _{тт} = 400/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07 ТН-1 6 1С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
7	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 1с 6 кВ, яч.3	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S К _{тт} = 600/5 рег. № 32139-11	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07 ТН-1 6 1С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
8	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 1с 6 кВ, яч.7	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S К _{тт} = 300/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07 ТН-1 6 1С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325L рег. № 37288-08	СТВ-01 рег. № 49933-12	активная реактивная
9	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 1с 6 кВ, яч.9	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S К _{тт} = 400/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07 ТН-1 6 1С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
10	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 1с 6 кВ, яч.11	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S К _{тт} = 600/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07 ТН-1 6 1С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
11	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 1с 6 кВ, яч.13	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S К _{тт} = 200/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07 ТН-1 6 1С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
12	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 1с 6 кВ, яч.15	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S К _{тт} = 600/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07 ТН-1 6 1С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
13	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 1с 6 кВ, яч.17	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S К _{тт} = 600/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07 ТН-1 6 1С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
14	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 2с 6 кВ, яч.19	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S К _{тт} = 750/5 рег. № 51623-12	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07 ТН-2 6 2С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325L рег. № 37288-08	СТВ-01 рег. № 49933-12	активная реактивная
15	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 2с 6 кВ, яч.21	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S К _{тт} = 400/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07 ТН-2 6 2С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
16	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 2с 6 кВ, яч.22	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S К _{тт} = 400/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07 ТН-2 6 2С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
17	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 2с 6 кВ, яч.25	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S К _{тт} = 400/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07 ТН-2 6 2С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
18	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 2с 6 кВ, яч.29	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S К _{тт} = 600/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07 ТН-2 6 2С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
19	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 2с 6 кВ, яч.33	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S К _{тт} = 400/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07 ТН-2 6 2С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
20	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 2с 6 кВ, яч.35	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 32139-11	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07 ТН-2 6 2С, ф. А, В, С ЗНОЛП	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325L рег. № 37288-08	СТВ-01 рег. № 49933-12	активная реактивная
21	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-2 6 кВ, 4с 6 кВ, яч.46	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 32139-11	класс точности 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 23544-07 ТН-1 6 4С, ф. А, В, С ТН-2 6 4С, ф. А, В, С ЗНОЛП	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
22	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-2 6 кВ, 4с 6 кВ, яч.48	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 32139-11	класс точности 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 23544-07 ТН-1 6 4С, ф. А, В, С ТН-2 6 4С, ф. А, В, С ЗНОЛП	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
23	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-2 6 кВ, 6с 6 кВ, яч.64	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 32139-11	класс точности 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 23544-07 ТН-1 6 6С, ф. А, В, С ТН-2 6 6С, ф. А, В, С ЗНОЛП	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
24	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-2 6 кВ, 5с 6 кВ, яч.65	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 32139-11	класс точности 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 23544-07 ТН-1 6 5С, ф. А, В, С ТН-2 6 5С, ф. А, В, С ЗНОЛП	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
25	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-2 6 кВ, 5с 6 кВ, яч.69	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 32139-11	ЗНОЛП класс точности 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 23544-07 ТН-1 6 5С, ф. А, В, С ТН-2 6 5С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
26	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-2 6 кВ, 6с 6 кВ, яч.68	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 32139-11	ЗНОЛП класс точности 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 23544-07 ТН-1 6 6С, ф. А, В, С ТН-2 6 6С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
27	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-2 6 кВ, 6с 6 кВ, яч.72	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 32139-11	ЗНОЛП класс точности 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 23544-07 ТН-1 6 6С, ф. А, В, С ТН-2 6 6С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325L рег. № 37288-08	СТВ-01 рег. № 49933-12	активная реактивная
28	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-2 6 кВ, 5с 6 кВ, яч.73	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 32139-11	ЗНОЛП класс точности 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 23544-07 ТН-1 6 5С, ф. А, В, С ТН-2 6 5С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
29	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-2 6 кВ, 5с 6 кВ, яч.75	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 32139-11	ЗНОЛП класс точности 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 23544-07 ТН-1 6 5С, ф. А, В, С ТН-2 6 5С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
30	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-2 6 кВ, 4с 6 кВ, яч.44	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 32139-11	ЗНОЛП класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 23544-07 ТН-1 6 4С, ф. А, В, С ТН-2 6 4С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
31	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-2 6 кВ, 3с 6 кВ, яч.45	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 32139-11	ЗНОЛП класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 23544-07 ТН-1 6 3С, ф. А, В, С ТН-2 6 3С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
32	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-2 6 кВ, 6с 6 кВ, яч.76	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 800/5 рег. № 32139-11	ЗНОЛП класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 23544-07 ТН-1 6 6С, ф. А, В, С ТН-2 6 6С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325L рег. № 37288-08	СТВ-01 рег. № 49933-12	активная реактивная
33	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-2 6 кВ, 5с 6 кВ, яч.77	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 800/5 рег. № 32139-11	ЗНОЛП класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 23544-07 ТН-1 6 5С, ф. А, В, С ТН-2 6 5С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
34	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 1с 6 кВ, яч.10	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07 ТН-1 6 1С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
35	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 2с 6 кВ, яч.23	ТОЛ-10 класс точности 0,5S К _{тт} = 400/5 рег. № 47959-16	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07 ТН-2 6 2С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325L рег. № 37288-08	СТВ-01 рег. № 49933-12	активная реактивная
36	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 2с 6 кВ, яч.27	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S К _{тт} = 300/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07 ТН-2 6 2С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
37	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-2 6 кВ, 4с 6 кВ, яч.40	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S К _{тт} = 600/5 рег. № 32139-11	ЗНОЛП класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 23544-07 ТН-1 6 4С, ф. А, В, С ТН-2 6 4С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
38	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-2 6 кВ, 3с 6 кВ, яч.51	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S К _{тт} = 600/5 рег. № 32139-11	ЗНОЛП класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 23544-07 ТН-1 6 3С, ф. А, В, С ТН-2 6 3С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
39	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-2 6 кВ, 6с 6 кВ, яч.66	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S К _{тт} = 400/5 рег. № 51623-12	ЗНОЛП класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 23544-07 ТН-1 6 6С, ф. А, В, С ТН-2 6 6С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
40	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 1с 6 кВ, яч.2	ТЛЮ-10 класс точности 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 25433-11	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07 ТН-1 6 1С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325L рег. № 37288-08	СТВ-01 рег. № 49933-12	активная реактивная
41	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 1с 6 кВ, яч.4	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 51623-12	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07 ТН-1 6 1С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-11			активная реактивная
42	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 1с 6 кВ, яч.5	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07 ТН-1 6 1С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
43	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 1с 6 кВ, яч.14	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 51623-12	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07 ТН-1 6 1С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-11			активная реактивная
44	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 2с 6 кВ, яч.28	ТЛЮ-10 класс точности 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 25433-11	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07 ТН-2 6 2С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-11			активная реактивная
45	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 2с 6 кВ, яч.30	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 51623-12	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 35955-07 ТН-2 6 2С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-11			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
46	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 2с 6 кВ, яч.31	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S К _{тт} = 400/5 рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) рег. № 35955-07 ТН-2 6 2С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
47	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-1 6 кВ, 2с 6 кВ, яч.32	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S К _{тт} = 400/5 рег. № 51623-12	НОЛ-СЭЩ-6 класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) рег. № 35955-07 ТН-2 6 2С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-11			активная реактивная
48	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-2 6 кВ, 3с 6 кВ, яч.41	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S К _{тт} = 600/5 рег. № 32139-11	ЗНОЛП класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) рег. № 23544-07 ТН-1 6 3С, ф. А, В, С ТН-2 6 3С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325L рег. № 37288-08	СТВ-01 рег. № 49933-12	активная реактивная
49	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-2 6 кВ, 4с 6 кВ, яч.42	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S К _{тт} = 600/5 рег. № 32139-11	ЗНОЛП класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) рег. № 23544-07 ТН-1 6 4С, ф. А, В, С ТН-2 6 4С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
50	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-2 6 кВ, 3с 6 кВ, яч.43	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S К _{тт} = 400/5 рег. № 32139-11	ЗНОЛП класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) рег. № 23544-07 ТН-1 6 3С, ф. А, В, С ТН-2 6 3С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-11			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
51	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-2 6 кВ, 3с 6 кВ, яч.47	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 32139-11	ЗНОЛП класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 23544-07 ТН-1 6 3С, ф. А, В, С ТН-2 6 3С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
52	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-2 6 кВ, 3с 6кВ, яч.49	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 32139-11	ЗНОЛП класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 23544-07 ТН-1 6 3С, ф. А, В, С ТН-2 6 3С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
53	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-2 6 кВ, 4с 6кВ, яч.50	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 32139-11	ЗНОЛП класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 23544-07 ТН-1 6 4С, ф. А, В, С ТН-2 6 4С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325L рег. № 37288-08	СТВ-01 рег. № 49933-12	активная реактивная
54	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-2 6 кВ, 5с 6кВ, яч.67	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 51623-12	ЗНОЛП класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 23544-07 ТН-1 6 5С, ф. А, В, С ТН-2 6 5С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная
55	ПС 220 кВ Волна, ЗРУ-2 6 кВ, 6с 6 кВ, яч.74	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 32139-11	ЗНОЛП класс точности 0,5 К _{тн} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 23544-07 ТН-1 6 6С, ф. А, В, С ТН-2 6 6С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
56	ПС 220 кВ Волна, КРУН 6 кВ, 8с 6 кВ, яч.82	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 2000/5 рег. № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 51621-12 ТН 6 8С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325L рег. № 37288-08	СТВ-01 рег. № 49933-12	активная реактивная
57	ПС 220 кВ Волна, КРУН 6 кВ, 8с 6 кВ, яч.84	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 51621-12 ТН 6 8С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-11			активная реактивная
58	ПС 220 кВ Волна, КРУН 6 кВ, 7с 6 кВ, яч.85	ТОЛ-НТЗ-10 класс точности 0,5S Ктт = 1000/5 рег. № 69606-17	НАЛИ-СЭЩ класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 51621-12 ТН 6 7С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-11			активная реактивная
59	ПС 220 кВ Волна, КРУН 6 кВ, 8с 6 кВ, яч.86	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 51621-12 ТН 6 8С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-11			активная реактивная
60	ПС 220 кВ Волна, КРУН 6 кВ, 7с 6 кВ, яч.89	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 51621-12 ТН 6 7С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-11			активная реактивная
61	ПС 220 кВ Волна, КРУН 6 кВ, 8с 6 кВ, яч.90	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 51621-12 ТН 6 8С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-11			активная реактивная

1	2	3	4	5	6	7	8
62	ПС 220 кВ Волна, КРУН 6 кВ, 7с 6 кВ, яч.91	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 51621-12 ТН 6 7С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325L рег. № 37288-08	СТВ-01 рег. № 49933-12	активная реактивная
63	ПС 220 кВ Волна, КРУН 6 кВ, 7с 6 кВ, яч.93	ТОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ класс точности 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 51621-12 ТН 6 7С, ф. А, В, С	Альфа А1800 класс точности 0,2S/0,5 рег. № 31857-06			активная реактивная

Примечание - 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.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Метрологические характеристики ИК (активная энергия)							
Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Основная относительная погрешность ИК ($\pm\delta$), %			Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6	7	8
1; 4 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$0,01(0,02)I_H \leq I < 0,05I_H$	1,1	1,3	2,1	1,3	1,5	2,2
	$0,05I_H \leq I < 0,2I_H$	0,8	1,0	1,7	1,0	1,2	1,8
	$0,2I_H \leq I < I_H$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,1	1,6
	$I_H \leq I \leq 1,2I_H$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,1	1,6
2; 5 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$0,05I_H \leq I < 0,2I_H$	1,8	2,8	5,4	1,9	2,9	5,5
	$0,2I_H \leq I < I_H$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,7	3,0
	$I_H \leq I \leq 1,2I_H$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
3 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,2S)	$0,05I_H \leq I < 0,2I_H$	1,7	2,8	5,3	1,8	2,8	5,3
	$0,2I_H \leq I < I_H$	0,9	1,4	2,7	1,1	1,6	2,8
	$I_H \leq I \leq 1,2I_H$	0,7	1,0	1,9	0,9	1,2	2,0
6 – 63 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$0,01(0,02)I_H \leq I < 0,05I_H$	1,8	2,5	4,8	1,9	2,6	4,8
	$0,05I_H \leq I < 0,2I_H$	1,1	1,6	3,0	1,2	1,7	3,0
	$0,2I_H \leq I < I_H$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$I_H \leq I \leq 1,2I_H$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)							
Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Основная относительная погрешность ИК ($\pm\delta$), %		Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %			
		$\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$)	$\cos \varphi = 0,5$ ($\sin \varphi = 0,87$)	$\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$)	$\cos \varphi = 0,5$ ($\sin \varphi = 0,87$)		
1	2	3	4	5	6		
1; 4 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5)	$0,02I_H \leq I < 0,05I_H$	2,3	1,6	2,9	2,2		
	$0,05I_H \leq I < 0,2I_H$	1,6	1,2	1,9	1,5		
	$0,2I_H \leq I < I_H$	1,3	1,0	1,5	1,2		
	$I_H \leq I \leq 1,2I_H$	1,3	0,9	1,4	1,2		
2; 5 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	$0,05I_H \leq I < 0,2I_H$	4,4	2,6	4,5	2,7		
	$0,2I_H \leq I < I_H$	2,4	1,5	2,5	1,6		
	$I_H \leq I \leq 1,2I_H$	1,8	1,2	1,9	1,4		
3 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5)	$0,05I_H \leq I < 0,2I_H$	4,3	2,5	4,4	2,7		
	$0,2I_H \leq I < I_H$	2,2	1,4	2,4	1,5		
	$I_H \leq I \leq 1,2I_H$	1,6	1,0	1,7	1,2		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
6 – 39, 42, 46, 48, 49, 51 – 55, 63 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5)	$0,02I_H \leq I < 0,05I_H$	4,1	2,5	4,5	2,9
	$0,05I_H \leq I < 0,2I_H$	2,5	1,6	2,7	1,8
	$0,2I_H \leq I < I_H$	1,8	1,2	2,0	1,4
	$I_H \leq I \leq 1,2I_H$	1,8	1,2	1,9	1,4
40, 41, 43 – 45, 47, 50, 56 – 62 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5)	$0,02I_H \leq I < 0,05I_H$	4,0	2,4	4,2	2,7
	$0,05I_H \leq I < 0,2I_H$	2,5	1,5	2,9	2,0
	$0,2I_H \leq I < I_H$	1,9	1,2	2,3	1,7
	$I_H \leq I \leq 1,2I_H$	1,9	1,2	2,3	1,7
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). 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от U_H - ток, % от I_H - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной энергии ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ Р 52425-2005 - ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +22
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от U_H - ток, % от I_H - 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(5) 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 УСПД RTU-325L: - средняя наработка до отказа, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 100000 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 123	6 шт.
Трансформатор тока	ТФЗМ	9 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	162 шт.
Трансформатор тока опорный	ТОЛ-10	3 шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	6 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	3 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ110-83У1	3 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	3 шт.
Трансформатор напряжения	НОЛ-СЭЩ-6	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП	24 шт.
Трансформатор напряжения трехфазной антирезонансной группы	НАЛИ-СЭЩ	2 шт.
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	63 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325L	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Паспорт-формуляр	АУВП.411711.ФСК.009.03.ПС-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 220 кВ Волна». Методика измерений аттестована ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, д. 5А

Телефон: (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119631, г. Москва, 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.

в части вносимых изменений

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» марта 2023 г. № 627

Регистрационный № 67374-17

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики ВИС.Т3

Назначение средства измерений

Теплосчетчики ВИС.Т3 (далее – теплосчетчики), предназначены для измерения и коммерческого учета тепловой энергии (количества теплоты), параметров и расхода теплоносителя в системах тепло-водо-хладоснабжения, дозирования жидких сред и кондиционирования воздуха.

Теплосчетчики обеспечивают измерение, вычисление, индикацию и архивирование следующих параметров:

- среднечасовое и суммарное значение отпущенной (полученной) тепловой энергии по каждому источнику (потребителю) с учетом направления движения теплоносителя (при использовании электромагнитных преобразователей расхода);
- текущие и среднечасовые значения объемного (массового) расхода, температуры и давления теплоносителя по каждому трубопроводу, температуры наружного воздуха;
- суммарные объемы (массы) теплоносителя, протекавшие в каждом трубопроводе по каждому направлению отдельно за все время работы (при использовании электромагнитных преобразователей расхода);
- время наработки и простоя узла учета за каждый астрономический час и за все время работы;
- текущее астрономическое время и дату;
- информацию о возникших в процессе работы нештатных ситуациях.

Описание средства измерений

Принцип работы теплосчетчика основан на измерении расхода, температуры и давления теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах систем теплоснабжения и последующем определении тепловой энергии, объема и других параметров теплоносителя путем обработки измерений тепловычислителем.

Теплосчетчики (Рисунок 1) имеют два исполнения (ВС, ТС) и состоят из отдельных функциональных блоков – электронного блока, первичных полнопроходных электромагнитных преобразователей расхода, первичных погружных электромагнитных преобразователей скорости, средств измерений, внесенных в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, согласно таблицам 1, 2, 3, а также вспомогательного оборудования (принтера, модема, адаптера переноса данных и пр.).

Электронный блок непрерывно контролирует исправность первичных преобразователей расхода (скорости), температуры и давления и линий связи с ними. Данные диагностики выводятся на индикатор. Электронный блок может иметь моноблочное или отдельное с первичным преобразователем расхода исполнение.

По заказу потребителей может поддерживать цифровые интерфейсы RS-232, RS-485, Ethernet, M-BUS, OPC-сервер, HART, GSM, USB и иметь токовый и/или частотный импульсный выходной сигнал (сигналы), пропорциональный объемному расходу (расходам). Электронный блок может иметь дополнительно интерфейс типа Centronics для подключения принтера или двухпроводную линию связи с гальванической развязкой на оптронах для объединения теплосчетчиков в локальную сеть. В зависимости от заказа электронный блок поставляется в металлическом или пластиковом корпусе.

Заводские номера теплосчетчиков наносятся типографским способом на наклейку в цифровом формате, которая крепится на боковой поверхности электронного блока в соответствии с рисунком 4.

Таблица 1 - Типы применяемых счетчиков

Тип расходомера	Регистра- ционный номер	Тип расходомера	Регистра- ционный номер
Счетчики холодной и горячей воды BCX, BCXd, BCG, BCGd, BCT	40607-09	Счетчики холодной и горячей воды BMX и BMГ	18312-03
Счетчики воды крыльчатые BCXH, BCXHd, BCGHd, BCTH	55115-13	Счетчики холодной и горячей воды турбинные WP-Dynamic	15820-07
Счетчики воды крыльчатые BCXH, BCXHd, BCGH, BCGHd, BCTH	61402-15	Счетчики крыльчатые холодной и горячей воды СКБ	26343-08
Счетчики холодной и горячей воды ETW/ETK водоучет	19727-03	Счетчики холодной и горячей воды BCX, BCXd, BCG, BCGd, BCT	51794-12
Счетчики холодной и горячей воды MTK/MNK/MTW водоучет	19728-03	Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые одноструйные ET	48241-11
Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые многоструйные M	48242-11	Счетчики воды многоструйные Пульсар М, Пульсар ММ	56351-14
Счетчики воды одноструйные Пульсар	63458-16	Счетчики турбинные холодной и горячей воды ZR	75308-19
Счетчики крыльчатые холодной и горячей воды ZR	75309-19	Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые ZR	86522-22
Счетчики холодной и горячей воды Декаст	77560-20	-	-
Примечание – данные счетчики не могут применяться при осуществлении расчетов тепловой энергии			

Таблица 2 - Типы применяемых преобразователей давления

Тип датчика давления	Регистрационный номер	Тип датчика давления	Регистрационный номер
1	2	3	4
Датчики давления МТ100	49083-12	Датчики избыточного давления МИДА-ДИ-12П	17635-03
Преобразователи давления измерительные MBS1700, MBS1750	61533-15	Датчики давления малогабаритные КОРУНД	47336-16
Преобразователи измерительные Сапфир-22МТ	44236-10	Датчики давления МС20	27229-11
Датчики давления ДМК, DMP	55983-13	Датчики давления МТ100М	46325-10
Датчики давления Метран-55	18375-08	Преобразователи давления измерительные АИР-10	31654-14
Датчики давления Метран-150	32854-13	Преобразователи давления измерительные СДВ	28313-11
Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2	63044-16	Преобразователи давления измерительные НТ	26817-17
Датчики давления ИД	26818-15	Датчики давления МТ-ЖКХ	49699-12
Датчики избыточного давления ДИД-01	74175-19	Датчики избыточного давления с электрическим выходным сигналом ДДМ-03Т-ДИ	55928-13
Датчики давления тензорезистивные APZ, ALZ, AMZ, ASZ	62292-15	Преобразователи давления ПДТВХ-1	43646-10
Преобразователи давления измерительные АИР-10	31654-19	Преобразователи давления измерительные НТ	26817-18
Преобразователи давления измерительные DMP, ДМК	75925-19	-	-

Таблица 3 - Типы применяемых термопреобразователей сопротивления

Тип термопреобразователя	Регистрационный номер	Тип термопреобразователя	Регистрационный номер
Комплекты термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-01; КТПТР-03, 06, 07, 08	46156-10	Комплекты термометров сопротивления из платины технические разностные КТПТР-04, 05, 05/1	39145-08
Термопреобразователи сопротивления ТС-Б	61801-15	Термометры сопротивления (термопреобразователи сопротивления) ДТС	28354-10
Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-15	39144-08	Термометры сопротивления ТС 005	14763-14
Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-1	46155-10	Преобразователи термоэлектрические ТП	61084-15
Термопреобразователи сопротивления ТСП-05	14456-13	Комплекты термопреобразователей сопротивления КТСМ, КТСП	38790-13
Комплекты термометров сопротивления платиновых КТС-Б	43096-15	Комплекты термопреобразователей сопротивления КТСП-Н	38878-17
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновые ТСПТК	21839-12	Термопреобразователи медные технические ТМТ	15422-06
Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП-Н	38959-17	Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых КТСПТВХ-В	24204-03
Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСПТВХ	33995-07	-	-

Емкость архива теплосчетчика не менее: часового - 60 суток; суточного - 6 месяцев, месячного (итоговые значения) - 3 года. Регистрация внештатных ситуаций осуществляется в архиве измерительной информации. Сохранность информации при выключенном питании не менее 10 лет.

Условное обозначение теплосчетчиков ВИС.ТЗ

$$\text{Вис.ТЗ} \quad \frac{XX}{1} - \frac{XX}{2} - \frac{XX}{3} - \frac{XX}{4} - \frac{XX}{5} - \frac{XX}{6} - \frac{XX}{7} - \frac{XX}{8} - \frac{X}{9} - \frac{X}{10} - \frac{X}{11} - \frac{X}{12} - \frac{X}{13} - \frac{X}{14} - \frac{X}{15} - \frac{X}{16} - \frac{X...X}{17} - \frac{X-XX}{18} - \frac{XX}{19}$$

1. Исполнение: ТС – теплосчетчик; ВС – расходомер–счетчик
2. Количество каналов измерения расхода электромагнитными преобразователями погружного типа (0 – 16)
3. Количество каналов измерения расхода электромагнитными преобразователями полнопроходного типа (0 – 16)
4. Количество каналов измерения расхода вихревого типа (0 – 16)
5. Количество каналов измерения расхода тахометрического типа (0 – 16)
6. Количество каналов измерения давления (0 – 16)
7. Количество каналов измерения температуры (0 – 16)
8. Количество тепловых систем или виртуальных приборов (0 – 16)
9. Наличие интерфейса RS485: 0 – нет; 1 – есть
10. Наличие сменного модуля интерфейса: 0 – нет; 1 – есть
11. Тип корпуса электронного блока: 0 - металлический; 1 – пластиковый; 2 - металлический (скрытая панель управления)
12. Степень защиты корпуса электронного блока: 0 – IP40; 1 – IP54; 2 – IP65; 3 - IP68
13. Степень защиты корпуса первичного преобразователя:
0 – IP65; 1 – IP66; 2 – IP67; 3 – IP68
14. Наличие ЖК индикации: 0 – нет; 1 – есть.
15. Максимальная температура рабочей среды: 0 - +150 °С; 1 - +200 °С
16. Средний срок службы (средняя наработка на отказ), не менее: 0 – 12 лет (100000 ч);
1 - 15 лет (120000 ч); 2 - 25 лет (180000 ч)
17. АС - абразивостойкое исполнение первичных преобразователей расхода
Д - приборы с переключением диапазонов измерения расхода
Е - наличие Ethernet
Е1 - наличие встроенного телефонного модема
Е2 - наличие GSM-модема
Е3 - наличие изолированного RS232
И - приборы с электронным блоком в отдельном исполнении
К - приборы с дублированием каналов измерения
М - приборы с электронными блоками, установленными на первичных преобразователях расхода
Н - приборы для рабочих сред с электропроводностью ниже $5 \cdot 10^{-4}$ См/м
Н1 - приборы для рабочих сред с повышенным осадкосо содержанием
П - приборы погружного типа с 3-мя преобразователями скорости
П2 - приборы погружного типа с 2-мя преобразователями скорости
Р(2) - работа в системах с изменением направления потока (номер трубопровода, по умолчанию - все каналы)
С - расширенный диапазон эксплуатационных характеристик электронного блока (от минус 50 до плюс 55 °С) со стабилизацией температуры внутри корпуса электронного блока
Т - наличие токового выходного сигнала о значении расхода
У - наличие USB - интерфейса
Х - наличие HART (только для модификации ВС)
Ч - наличие частотного выходного сигнала о значении расхода
18. Диапазон выходных токов (при наличии токового выхода): 0 – 5 мА; 0 – 20 мА; 4 – 20 мА
19. Питание: ~220 В; =12 В; =24 В

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1. Схемы пломбирования от несанкционированного доступа с обозначением мест нанесения знака поверки и паспортных табличек (этикеток) с идентифицирующими изделия обозначениями, расположенных на боковой поверхности корпуса электронного блока и клеммной коробки первичного преобразователя, представлены на рисунках 2 и 3.



Внешний вид теплосчетчика с
электромагнитными преобразователями
расхода полнопроходного типа



Внешний вид теплосчетчика с
электромагнитными преобразователями
скорости погружного типа



Внешний вид электронных блоков
Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

*Схема пломбирования электронного блока
в металлическом корпусе*

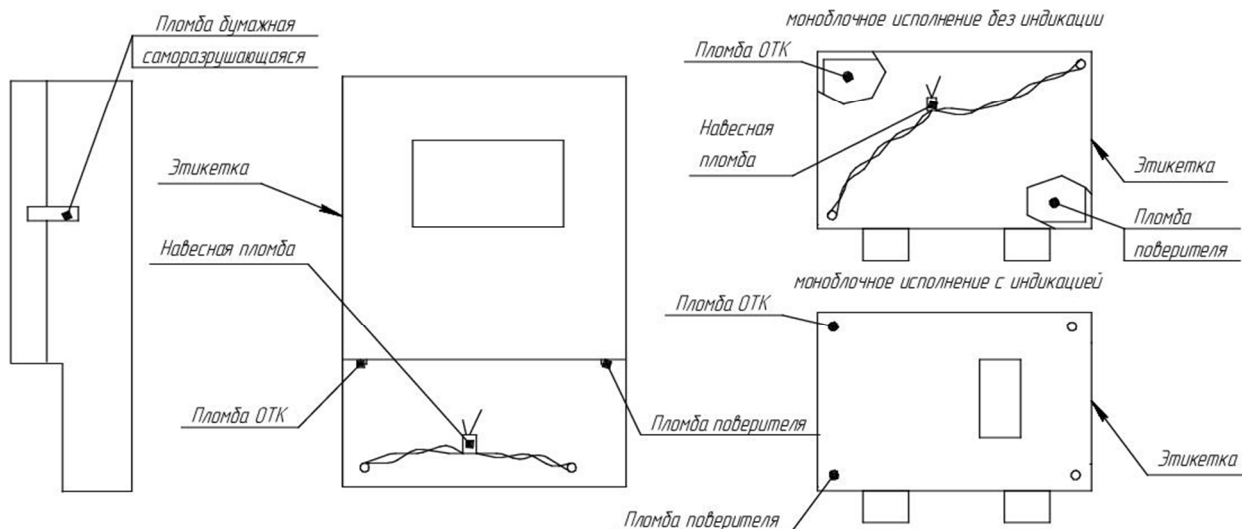
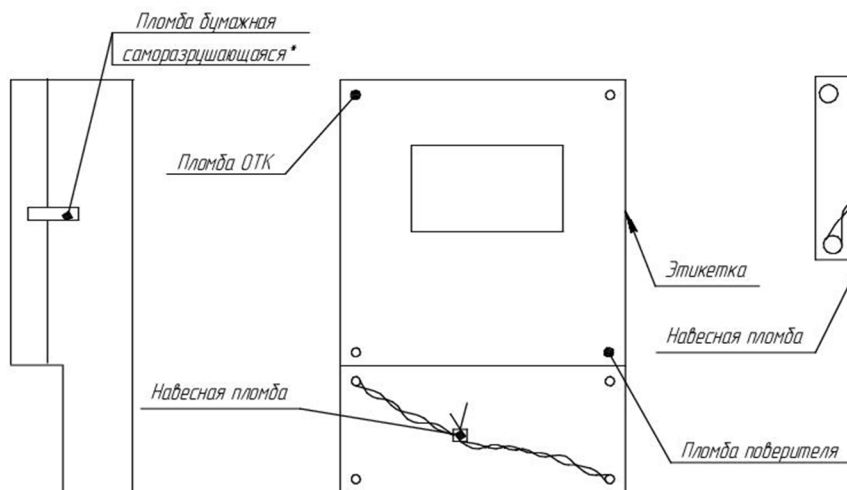


Рисунок 2 - Схема пломбирования от несанкционированного доступа

В исполнении со скрытой панелью управления саморазрушающаяся пломба может отсутствовать.

*Схема пломбирования электронного блока
в пластиковом корпусе*



*Схема пломбирования клеммной коробки
первичного преобразователя*

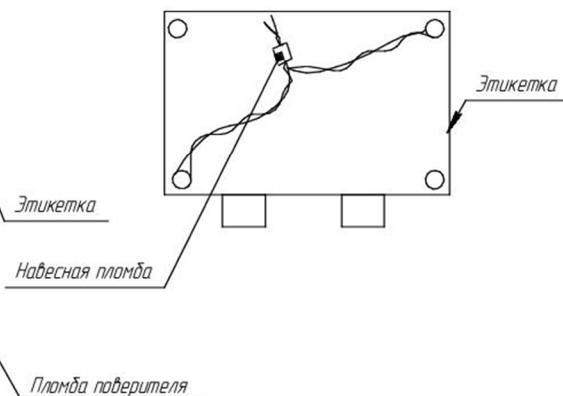


Рисунок 3 - Схема пломбирования от несанкционированного доступа

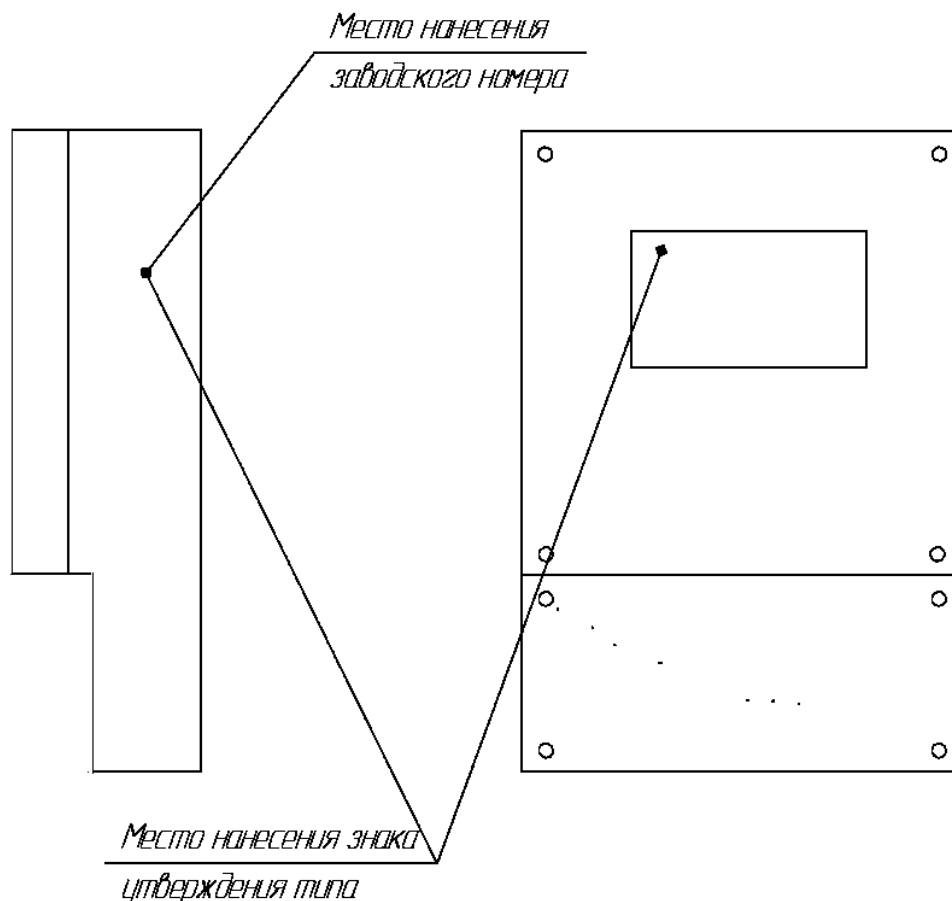


Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) управляет процессом измерения, производит вычисления метрологических параметров, управляет интерфейсными функциями прибора.

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

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

Таблица 4 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	НС-А; НС-Е; НС-М; НС-Н	ВИС.Т.Мини
Номер версии ПО	2.29 - 2.90	не ниже 0.9.5
Цифровой идентификатор ПО	0-65535	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема с использованием штатных полнопроходных электромагнитных первичных преобразователей расхода, %, в диапазоне расходов: - от G_n до G_p - от G_p до G_v	$\pm(0,6+0,005 \cdot G_v/G_i)$, но не более $\pm 2 \%$ $\pm 0,6; \pm 0,2^*$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массового расхода и массы с использованием штатных полнопроходных электромагнитных первичных преобразователей расхода, E_f , %	$\pm(0,7+0,01 \cdot G_v/G_i)$, но не более $2,5 \%$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема с использованием штатных погружных электромагнитных первичных преобразователей скорости, (три/два преобразователя), %, в диапазоне расходов: - от G_n до G_p - от G_p до G_v	$\pm(1,6+0,015 \cdot G_v/G_i)$, не более $\pm 2,5 (\pm 3,0) \%$ $\pm 1,6/ \pm 2,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массового расхода и массы с использованием штатных погружных электромагнитных первичных преобразователей расхода, E_f , %	$\pm(2+0,02 \cdot G_v/G_i)$, но не более 5%
Пределы допускаемой относительной погрешности электронного блока при измерении тепловой энергии, E_c , %	$\pm(0,5+\Delta t_{\min}/\Delta t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии, %: - для закрытых систем теплоснабжения - для открытых систем теплоснабжения, а также для циркуляционных и тупиковых систем водоснабжения	$\pm(E_f+E_t+E_c)^{**}$ по ГОСТ Р 8.728-2010
Пределы допускаемой относительной погрешности каналов преобразования электронным блоком частотно-импульсных сигналов при измерении объема, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема с помощью счетчиков, указанных в таблице 1, %	$\pm\sqrt{0,1^2 + \delta V^2}^{***}$, но не более 5%
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры t , °C, без учета [с учетом] погрешности термопреобразователей	$\pm(0,1+0,001 \cdot t)$ [$\pm(0,6+0,004 \cdot t)$]
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении давления без учета [с учетом]**** погрешности преобразователей давления, %	$\pm 0,15$ [$\pm\sqrt{0,15^2 + \gamma p^2}$], но не более $\pm 2 \%$

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени, %	±0,01
* - по спец. заказу; ** E_t - пределы допускаемой относительной погрешности измерения разности температур пары датчиков температуры определяется в соответствии с их описанием типа и эксплуатационными документами и не превышает $\pm(0,5+3 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t)$ %; *** - обеспечивается режимами работы применяемых счетчиков, δV - пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема счетчиков, %; **** γp - пределы допускаемой приведенной погрешности преобразователей давления, %.	

Значение наибольшего (максимального) объемного расхода G_B для электромагнитного преобразователя расхода соответствуют средней скорости потока от 1 до 10 м/с, значение переходного (линейного) объемного расхода G_{Π} соответствует 10 % от G_B , значение наименьшего (минимального) объемного расхода G_H соответствует G_B/DD , где DD – динамический диапазон измерения расхода: DD=250, для полнопроходных первичных преобразователей расхода Ду от 2,5 до 1500 мм (DD=10, 100, 500, 1000, 2000 по заказу); DD=100 для погружных первичных преобразователей скорости Ду от 300 до 4000 мм. (DD=25, 50, 250 по заказу).

Таблица 6 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Теплофикационная, природная вода, питьевая вода по ГОСТ Р 51232-98, технологические растворы, конденсат, хладагенты, суспензии, эмульсии, электропроводящие жидкости с удельной проводимостью от $3 \cdot 10^{-6}$ до 10 См/м.
Диаметры условного прохода полнопроходных электромагнитных первичных преобразователей, мм	2,5; 4; 6; 10; 15; 20; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900; 1000; 1100; 1200; 1300; 1400; 1500
Диапазон условных диаметров трубопроводов для погружных электромагнитных первичных преобразователей, мм	от 300 до 4000
Диапазон температур рабочей среды, °C: - воды, конденсата, электропроводящей жидкости - хладагента	от 0 до +150 (от 0 до +200)* от -50 до +50 (от -50 до +200)*
Диапазон измерений разности температур теплоносителя, °C	от $\Delta t_{\min}^{**}$ до 149 (от $\Delta t_{\min}^{**}$ до 180)*
Максимальное давление рабочей среды, МПа	0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 40*
Напряжение питания, В - переменный ток - постоянный ток	$220^{+10\%}_{-15\%}$ 12; 24
Частота, Гц	50±1
Диапазон температур окружающей среды, °C: - электронного блока - первичного преобразователя	от +5 до +55 (от -50 до +55)* от -50 до +55

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температур хранения и транспортирования, °С	от +5 до +55
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	от 5 до 95
Выходные сигналы: - аналоговый, мА - частотный, Гц	от 0 до 5 (от 0 до 20; от 4 до 20) от 0 до 1000 (от 0 до 10000)
Максимальная потребляемая мощность, В·А, не более	70
Степень защиты: - электронный блок - первичные преобразователи	IP40, IP54, IP65, (IP68)* IP65 (IP67, IP68)*
Габаритные размеры электронного блока, мм, не более	350 x 380 x 155
Масса электронного блока, кг, не более	8
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000 (120000; 180000)*
Средний срок службы, лет, не менее	12 (15; 25)*
* - по спец. заказу ** - конкретное значение $\Delta t_{\min}$ выбирается из ряда 1, 2, 3 °С и указано в эксплуатационном документе.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на левой стороне лицевой панели электронного блока.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Теплосчетчик ВИС.ТЗ	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ВАУМ.407312.114 РЭЗ ВАУМ.407312.114 РЭ4	1 экз.
Паспорт	ВАУМ.407312.114 ПСЗ ВАУМ.407312.114 ПС4	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.2. ВАУМ.407312.114 РЭЗ; 1.2. ВАУМ.407312.114 РЭ4.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1034 «О коммерческом учете тепловой энергии, теплоносителя»;

Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17 марта 2014 г. № 99/пр «Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя»;

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

ГОСТ 28723-90 Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 51649-2014 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия;

ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости. Часть 1. Общие требования;

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования;

ТУ 4218-001-45859091-04 Теплосчетчики ВИС.Т. Технические условия
(с изменением №3).

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «НПО «ТЕПЛОВИЗОР»
(ООО «НПО «ТЕПЛОВИЗОР»)

ИНН 7721302674

Адрес: 109428, г. Москва, Рязанский пр-кт, д. 8а, стр. 9

Телефон/факс: +7 (495)730-47-44

E-mail: mail@teplovizor.ru

Web-сайт: <http://www.teplovizor.ru>

Общество с ограниченной ответственностью «Тепловизор Пром»
(ООО «Тепловизор Пром»)

ИНН 7721281336

Адрес: 109428, г. Москва, Рязанский пр-кт, д. 8а, стр. 9

Телефон/факс: +7 (495)730-47-44,

E-mail: prom@teplovizor.ru

Web-сайт: <http://www.teplovizor.ru>

Испытательный центр

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

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

Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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