МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ (Росстандарт)

П Р И К А З

29 ноября 2024 г. № 2807

Москва

О внесении изменений в сведения об утвержденных типах средств измерений

В соответствии с Административным регламентом по предоставлению Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной услуги по утверждению типа стандартных образцов или типа средств измерений, утвержденным приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2018 г. № 2346, п р и к а з ы в а ю:

1. Внести изменения в сведения об утвержденных типах средств измерений в части конструктивных изменений, влияющих на их метрологические характеристики, согласно приложению к настоящему приказу.

2. Утвердить измененные описания типов средств измерений, прилагаемые к настоящему приказу.

3. ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест» внести сведения об утвержденных типах средств измерений согласно приложению к настоящему приказу в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, утвержденным приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 28 августа 2020 г. № 2906.

4. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Заместитель руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

Е.Р. Лазаренко

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «_29_» ____ноября_____ 2024 г. № __2807__

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

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистрационный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Дата утверждения акта испытаний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Хроматографы аналитические газовые	«Кристаллюкс-4000М»	3469	24716-12	-	-	МКУБ.415338.001 МП с 20.02.2012 по 05.12.2017; МКУБ.415338.001 МП (2 редакция) с 06.12.2017 по 25.02.2021; МКУБ.415338.001 МП (3 редакция) с 26.02.2021 по 10.01.2023; МКУБ.415338.001 МП (4 редакция) с 11.01.2023 по 21.11.2023; МКУБ.415338.001-05 МП	МКУБ.415338.001-06 МП	-	14.08.2024	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «Метахром» (ООО «НПФ «Метахром»), г. Йошкар-Ола	ФБУ «Марийский ЦСМ», г. Йошкар-Ола
2.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета	-	АУВП.411711.ФСК.РИК.008.06	69328-17	-	-	РТ-МП-1270-500-2022	-	-	23.08.2024	Общество с ограниченной ответственностью «Электросервис-Р» (ООО	ООО «Энергостандарт», г. Хабаровск

	электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Дипкун										«Электросервис-Р»), г. Москва	
3.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Уралэлектромедь»	-	ЭПК1446/18	85190-22	Акционерное общество «Уралэлектромедь» (АО «Уралэлектромедь»), Свердловская обл., г. Верхняя Пышма	-	МП 201-004-2022	-	-	04.10.2024	Акционерное общество «Энергопромышленная компания» (АО «ЭПК»), г. Екатеринбург	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва
4.	Весы автомобильные	ВЕСТЭК	ВЕСТЭК-С-120-18-2 зав. №0810	90501-23	Общество с ограниченной ответственностью «ЗВТ Вестэк» (ООО «ЗВТ Вестэк»), Ленинградская обл., Всеволожский р-н, гп. Кузьмоловский	-	ГОСТ 8.646-2015; ГОСТ OIML R 76-1-2011 (приложение ДА)	-	-	25.07.2024	Общество с ограниченной ответственностью «ЗВТ Вестэк» (ООО «ЗВТ Вестэк»), Ленинградская обл., Всеволожский р-н, гп. Кузьмоловский	ООО «ПРОММАШТЕСТ Метрология», Московская обл., г. Чехов

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2807

Регистрационный № 90501-23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автомобильные ВЕСТЭК

Назначение средства измерений

Весы автомобильные ВЕСТЭК (далее – весы) предназначены для измерений массы транспортных средств (далее – ТС) в статическом режиме и/или для измерений в движении полной массы ТС и нагрузок на отдельные оси или группы осей.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее – датчик), возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Далее эти сигналы преобразуются в цифровой код и обрабатываются. Результаты взвешивания индицируются на цифровом дисплее, расположенном на передней панели индикатора или терминала вместе с функциональной клавиатурой и/или на дисплее ПК.

Весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ), имеющего одну или несколько весовых платформ (секций), опирающихся на датчики, и индикатора/терминала, к которому могут подключаться внешние электронные устройства (компьютер, принтер, выносной дисплей).

В весах используются:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные C16A, C16i (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер в ФИФ 67871-17) производство «Hottinger Baldwin (Suzhou) Electronic Measurement Technology Co., Ltd.», Китай;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные семейства single chear beam серия H8C, семейства Column серии BM14G, HM14H1 и семейства dual chear beam серия HM9B (регистрационный номер в ФИФ 55371-19), семейства Digital Load Cell, серия DBM14G и серия DHM14H1 (регистрационный номер в ФИФ 55634-19), производство «Zhonghang Elektronik Measuring Instruments Co., LTD (ZEMIC)», Китай;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные модификация SQB (регистрационный номер в ФИФ 77382-20), датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS (регистрационный номер в ФИФ 75819-19) и датчики весоизмерительные тензорезисторные QS (регистрационный номер в ФИФ 78206-20), фирмы «Keli Sensing Technology (Ningbo) Co., Ltd», Китай;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные семейства Sierra семейства Single shear beam модификация SH8 и семейства Column модификация SBM14 (регистрационный номер в ФИФ 76409-19) фирмы ООО «Сиерра», г. Москва;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные ST (регистрационный номер в ФИФ 68154-17) фирмы ООО «ЮУВЗ», г. Уфа;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные МВ150 (регистрационный номер в ФИФ 44780-10), датчики весоизмерительные тензорезисторные МВЦ (регистрационный номер в ФИФ 46008-10), датчики весоизмерительные тензорезисторные М, (регистрационный номер в ФИФ 53673-13), Н (регистрационный номер в ФИФ 53636-13), производство ЗАО «ВИК «Тензо - М», Россия, п. Красково;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK (регистрационный номер в ФИФ 56685-14), датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK-D (регистрационный номер в ФИФ 54471-13) Фирма "CAS Corporation", Корея.

В качестве индикатора в весах используются:

- приборы весоизмерительные ТИТАН 9/9(П), ТИТАН 3Ц/3ЦС, ТИТАН 12/12С, Титан Н22С/Ж (регистрационный номер в ФИФ 72048-18), производство ООО «ЗЕМИК», г. Ростов-на-Дону;

- приборы весоизмерительные ТИТАН 9/9(П), ТИТАН 3Ц/3ЦС, ТИТАН 12/12С, Титан Н22С/Ж (регистрационный номер в ФИФ 83635-21), производство Shanghai Yaohua Weighing System Co., Ltd., Китай;

-приборы весоизмерительные Микросим модификации М0601, М0808 (регистрационный № 75654-19), производство ООО НПП «Метра», г. Обнинск;

- приборы весоизмерительные CI-5010A, CI-2001A, CI-200A (регистрационный номер в ФИФ № 50968-12), CI-600D (регистрационный номер в ФИФ №54472-13), CI-600A (регистрационный номер в ФИФ №68370-17) модификации (CI-601A, CI-605A, CI-607A) производства «CAS Corporation», Р. Корея;

- приборы весоизмерительные МИ (регистрационный номер в ФИФ 61378-15), модификации: МИ ВДА/12Я, МИ ВДА/7Я, МИ ВДА/12ЦС;

- приборы весоизмерительные ТЦ-017 (производства ЗАО «ВИК «Тензо-М», Россия, п. Красково);

- приборы весоизмерительные WE производства "Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH", Германия (регистрационный номер в ФИФ 61808-15) модификации: WE2107, WE2108.

Управление весами осуществляется с помощью функциональной клавиатуры терминала и/или ПК. Передача данных на ПК, принтер, вторичный дисплей и другие периферийные устройства осуществляется по различным интерфейсам: RS232, RS422/485, 4-20 mA, USB, WiFi, Ethernet/IP.

В весах предусмотрены следующие устройства и функции:

а) в режиме статического взвешивания в соответствии с ГОСТ OIML R 76-1–2011:

- устройство полуавтоматической установки на нуль (п.Т.2.7.2.2);
- устройство автоматической установки на нуль (п.Т.2.7.2.3);
- устройство первоначальной установки на нуль (п.Т.2.7.2.4);
- устройство слежения за нулем (п.Т.2.7.3);
- устройство уравновешивания тары (п.Т.2.7.4.1);

б) в режиме взвешивания в движении:

- автоматическая регистрация массы и скорости движения ТС;
- сигнализация о превышении допускаемой скорости движения ТС;
- сигнализация о перегрузе.

На ГПУ весов прикрепляется табличка, содержащая следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение весов;
- значение максимальной нагрузки (Max);
- значение минимальной нагрузки (Min);
- значения поверочного интервала (e) и действительной цены деления (d);
- заводской номер;
- дата выпуска;

- контакты.



Рисунок 1 – Пример маркировочной таблички с указанием места нанесения знака утверждения типа, заводского номера

Заводской номер в цифровом формате и знак утверждения типа наносятся на металлическую маркировочную табличку методом гравировки.

Весы выпускаются в 45 модификаций, отличающихся метрологическими характеристиками. Модификации весов при заказе имеют обозначения вида:

ВЕСТЭК-[А]-[Х]-[Н]-[Д], ([В]),

где ВЕСТЭК-тип весов;

[А]- варианты исполнения (С-статическое взвешивание, Д-для взвешивания ТС по частям в движении, СД- для взвешивания в статике и в движении)

[Х] – величина максимальной нагрузки в тоннах,

для исполнения (С; СД)-максимальная нагрузка ТС целиком в тоннах, для исполнения (Д)-максимальная нагрузка в тоннах на ось;

[Н] - длина ГПУ весов- для исполнения (С; СД); [Д] – значение е, кг (для исполнения (С; СД):

1 - для однодиапазонных весов;

2 - для многоинтервальных весов;

[В] – взрывозащищенное исполнение с датчиками ST, M, H и MB150 (в случае не взрывозащищенного исполнения индекс отсутствует).

Примеры записи при заказе: ВЕСТЭК-С-60-18-2; ВЕСТЭК-Д-30; ВЕСТЭК-СД-40-12-1-В.

Весы выпускаются однодиапазонными, двухинтервальными и техинтервальными, которые отличаются друг от друга значениями максимальной нагрузки, поверочного интервала, типами применяемых весоизмерительных датчиков.

Общий вид весов представлен на рисунке 1, терминалов на рисунке 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.

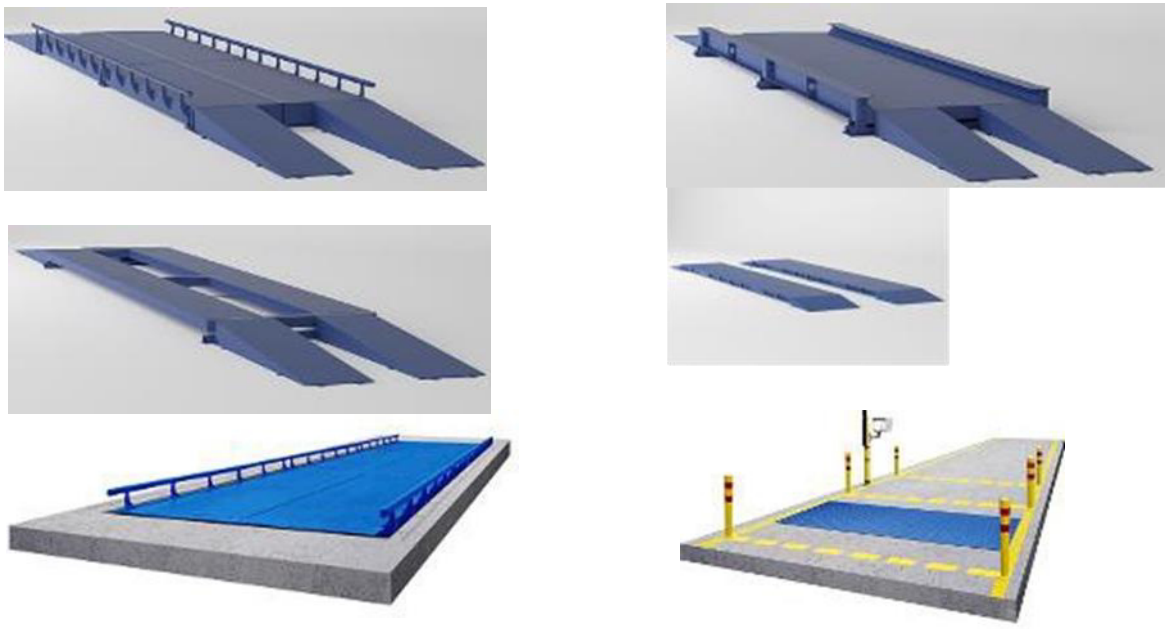


Рисунок 2 – Общий вид ГПУ весов



Титан 3ЦС



Титан 3Ц



Титан 9/9П



Титан 12С



Титан 12



CI-200A



WE2107, WE2108



M0808



CI-5010A



Титан H22C/Ж



M0601



CI-600A (CI-601A, CI-605A, CI-607A)



CI-2001A



ТЦ-017



МИ ВДА/7Я



CI-600D

Рисунок 3 – Общий вид индикаторов



Рисунок 4 – Схема пломбировки индикаторов от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) весов является встроенным, что соответствует требованиям п. 5.5 ГОСТ OIML R 76-1–2011 «Дополнительные требования к электронным устройствам с Программным обеспечением» в части устройств с встроенным ПО. ПО состоит из метрологически значимой и метрологически незначимой части.

Метрологически значимое ПО хранится в защищенной от демонтажа микросхеме, расположенной в индикаторах и загружается на заводе-изготовителе. ПО, устанавливаемое на ПК, защищено от преднамеренных и непреднамеренных изменений путем автоматического контроля идентификационных признаков при запуске программы, в том числе с использованием электронного ключа. ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после загрузки без применения специальных программных и аппаратных средств производителя.

Доступ к изменению метрологически значимых параметров осуществляется только в сервисном режиме работы, вход в который защищен паролем. Для контроля изменений законодательно контролируемых параметров предусмотрен несбрасываемый счетчик.

Внутреннее устройство памяти прибора с установленным ПО и измерительной информацией, включая сохраненные исходные данные, необходимые для реконструкции результатов измерений, в штатном режиме работы доступно только для чтения и не может быть изменено случайным или намеренным образом через интерфейс пользователя. Корпус устройства обработки и хранения метрологически значимых параметров и данных пломбируется, как показано на рисунке 3, что препятствует смене устройства памяти с установленным на нем ПО и сохраненными результатами измерений.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО могут быть выведены либо на экран монитора ПК в главном окне программы, либо на индикаторе.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом применения ПО.

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

Уровень защиты встроенного ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014, уровень защиты автономного ПО – «средний».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для индикатора			
	CI 5010A	CI 200A, CI 2001A	CI 600D	CI 600A
Идентификационное наименование ПО	-	-		-
Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже	1.0010 1.0020 1.0030	1.20, 1.00, 1.01, 1.02	1.00, 1.01, 1.02, 1.03, 1.04	1.XX
Цифровой идентификатор ПО	–*	–*	–*	–*
-* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования				

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для индикатора			
	МИ	ТЦ	ТИТАН	WE
Идентификационное наименование ПО	-	-	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже	U2.01; U2.00; U3.01	.16; SC; C.4; .10; .20; .30; .40; .50	V1.X; V3.x; UER 3.6x; 643 Ax	P7x
Цифровой идентификатор ПО	_*	_*	_*	_*
-* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования				

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для индикатора			
	Микросим М0601	Микросим М0808	Для ПК	Для ПК
Идентификационное наименование ПО	-	-	Арм весовщик	Сервер весы авто
Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже	Ed 5.xx	0.xx; 1.xx	Не ниже 2.10	Не ниже 2.2.0.1244
Цифровой идентификатор ПО	_*	_*	_*	_*
-* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования				

Метрологические и технические характеристики

1 Статический режим

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011……. средний (III).

Значения Max и Min, d, e, числа поверочных интервалов (n) при первичной поверке для однодиапозонных модификаций весов приведены в таблице 4, для многоинтервальных в таблице 5.

Таблица 4 – Метрологические характеристики однодиапозонных весов

Обозначение модификации	Max, т	Min, т	d=e, кг	n
ВЕСТЭК-С-10-[Н]-1	10	0,2	10	1000
ВЕСТЭК-С-20-[Н]-1	20	0,2	10	2000
ВЕСТЭК-С-30-[Н]-1	30	0,2	10	3000
ВЕСТЭК-С-40-[Н]-1	40	0,4	20	2000
ВЕСТЭК-С-60-[Н]-1	60	0,4	20	3000
ВЕСТЭК-С-80-[Н]-1	80	1	50	1600
ВЕСТЭК-С-100-[Н]-1	100	1	50	2000
ВЕСТЭК-С-120-[Н]-1	120	1	50	2400
ВЕСТЭК-С-150-[Н]-1	150	1	50	3000

Таблица 5 – Метрологические характеристики многоинтервальных весов

Обозначение Модификации	Max, т	Min, т	d=e, кг	n
ВЕСТЭК-С-40-[Н]-2	30/40	0,2	10/20	3000/2000
ВЕСТЭК-С-50-[Н]-2	30/50	0,2	10/20	3000/2500
ВЕСТЭК-С-60-[Н]-2	30/60	0,2	10/20	3000/3000
ВЕСТЭК-С-70-[Н]-2	30/60/70	0,2	10/20/50	3000/3000/1400
ВЕСТЭК-С-80-[Н]-2	60/80	0,4	20/50	3000/1600
	30/60/80	0,2	10/20/50	3000/3000/1600
ВЕСТЭК-С-100-[Н]-2	60/100	0,4	20/50	3000/2000
	30/60/100	0,2	10/20/50	3000/3000/2000
ВЕСТЭК-С-120-[Н]-2	60/120	0,4	20/50	3000/2400
	30/60/120	0,2	10/20/50	3000/3000/2400
ВЕСТЭК-С-150-[Н]-2	60/150	0,4	20/50	3000/3000

Таблица 6 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль	±0,25e
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулём, % от Max, не более	4
Диапазон первоначальной установки нуля, % от Max, не более	20
Показания индикации массы, кг, не более	Max +9e
Диапазон выборки массы тары (Т–), % от Max	от 0 до 100
Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке (в эксплуатации) для нагрузки, выраженной в поверочных интервалах (e) весов: - от Min до 500 включ. - св. 500 до 2000 включ. - св. 2000 до Max включ.	 ±0,5 (±1,0) ±1,0 (±2,0) ±1,5 (±3,0)

2. Режим взвешивания в движении

Значения Max, Min, цены деления d, класса точности по ГОСТ 33242 при определении полной массы ТС и при определении нагрузки на одиночную ось или на группу осей для модификаций весов приведены в таблице 7 и 8.

Таблица 7 – Метрологические характеристики при при определении нагрузки на одиночную ось или на группу осей.

Обозначение модификации	Max, т	Min, т	d, кг	Класс точности при определении полной массы ТС	Класс точности при определении нагрузки на одиночную ось или на группу осей
ВЕСТЭК-Д-20	20	0,5	10	0,5;1	B, C, D
ВЕСТЭК-Д-30	30	0,5	10		

Таблица 8 – Метрологические характеристики при при определении полной массы ТС и при определении нагрузки на одиночную ось или на группу осей.

Обозначение модификации	Max, т	Min, т	d, кг	Класс точности при определении полной массы ТС	Класс точности при определении нагрузки на одиночную ось или на группу осей
ВЕСТЭК-СД-20-[Н]-1	20	0,5	10	0,5;1;2	B, C, D
ВЕСТЭК-СД-30-[Н]-1	30	0,5	10		
ВЕСТЭК-СД-40-[Н]-1	40	1	20		
ВЕСТЭК-СД-40-[Н]-2	30/40	1	10/20		
ВЕСТЭК-СД-60-[Н]-1	60	1	10/20		
ВЕСТЭК-СД-60-[Н]-2	30/60	1	10/20		
ВЕСТЭК-СД-80-[Н]-1	80	0,5	50		
ВЕСТЭК-СД-80-[Н]-2	60/80	0,5	20/50		
ВЕСТЭК-СД-80-[Н]-2	30/60/80	0,5	10/20/50		
ВЕСТЭК-СД-100-[Н]-1	100	0,5	50		
ВЕСТЭК-СД-100-[Н]-2	60/100	0,5	20/50		
ВЕСТЭК-СД-100-[Н]-2	30/60/100	0,5	10/20/50		
ВЕСТЭК-СД-120-[Н]-1	120	0,5	50		
ВЕСТЭК-СД-120-[Н]-2	60/120	0,5	20/50		
ВЕСТЭК-СД-150-[Н]-1	150	0,5	50		
ВЕСТЭК-СД-150-[Н]-2	60/150	0,5	20/50		

Максимальное значение измеренной полной массы ТС, т…….Max·n, где n – число осей ТС.

Значения нагрузок, пределов допускаемых погрешностей при статическом взвешивании при увеличивающихся или уменьшающихся нагрузках при определении полной массы ТС должны соответствовать указанным в таблице 9.

Таблица 9 – Метрологические характеристики

Класс точности при определении полной массы ТС	Нагрузка m, выраженная в ценах деления d	Пределы допускаемых погрешностей	
		при первичной поверке	при периодической поверке
0,5; 1	от 50 до 500 включ.	±0,5d	±1d
	св. 500 до 2000 включ.	±1d	±2d
	св. 2000 до 5000 включ.	±1,5d	±3d
2; 5	от 10 до 50 включ.	±0,5d	±1d
	св. 50 до 200 включ.	±1d	±2d
	св. 200 до 1000 включ.	±1,5d	±3d

МРЕ при определении полной массы ТС в движении не превышают большего из следующих значений:

а) рассчитанному в соответствии с таблицей 10 и округленного до ближайшего значения цены деления;

б) 1·d·n – при первичной поверке, 2·d·n – при периодической поверке, где n - число осей при суммировании.

Таблица 10 – Метрологические характеристики

Класс точности при определении полной массы ТС по ГОСТ 33242	Процент от условно истинного значения полной массы ТС	
	при первичной поверке	при периодической поверке
0,5	±0,25	±0,5
1	±0,5	±1,0
2	±1,0	±2,0

Пределы допускаемой погрешности (MPE) при определении нагрузки на одиночную ось двухосного контрольного ТС с жесткой рамой в движении не превышают большего из следующих значений:

а) значения в соответствии с таблицей 11, округленного до ближайшего значения цены деления;

б) 1·d – при первичной поверке, 2·d – при периодической поверке.

Таблица 11 – Метрологические характеристики

Класс точности при определении нагрузки на одиночную ось по ГОСТ 33242	Процент от условно истинного значения статической эталонной нагрузки на одиночную ось	
	при первичной поверке	при периодической поверке
B	±0,5	±1,0
C	±0,75	±1,5
D	±1,0	±2,0

Пределы допускаемого отклонения (MPD) от скорректированного среднего значения нагрузки на ось или от скорректированного среднего значения на группу осей для всех типов контрольных ТС кроме контрольного двухосного ТС с жесткой рамой в движении не превышают большего из следующих значений:

а) значения в соответствии с таблицей 12, округленного до ближайшего значения цены деления;

б) 1·d·n – при первичной поверке, 2·d·n – при периодической поверке, где n – число осей в группе, для одиночных осей n = 1.

Таблица 12 – Метрологические характеристики

Класс точности при определении нагрузки на одиночную ось или группу осей по ГОСТ 33242	Процент от скорректированного среднего значения нагрузки на одиночную ось или скорректированного среднего значения нагрузки на группу осей	
	при первичной поверке	при периодической поверке
B	±1,0	±2,0
C	±1,5	±3,0
D	±2,0	±4,0

Таблица 13 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная рабочая скорость (V_{max}), км/ч	8
Минимальная рабочая скорость (V_{min}), км/ч	2
Направление движения при взвешивании	двустороннее
Диапазон рабочей температуры индикаторов, °С: - для М0601, М0808 - для ТИТАН 9 (9П), ТИТАН12 (12С), ТИТАН 3Ц (3ЦС), Титан 22С/Ж CI-5010A, CI-2001A, CI-200A, CI-600D, CI-600A, WTX110, WE, МИ, ТЦ-017 - для ПК	 от -35 до +40 от -10 до +40 от +10 до +40
Особый диапазон рабочих температур, °С, для ГПУ с датчиками: - типа С16А, С16i, МВ150, ST, МВЦ - типа QS, ZS, SQB, WBK, WBK-D, М - типа Н8С, DBM14G, DHM14H1, BM14G, HM14H1, SH8, SBM14, HM9B, H	 от -50 до +50 от -40 до +40 от -30 до +40
Электрическое питание от сети переменного тока: - напряжением, В - частотой, Гц	 от 187 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	1000
Время прогрева весов, мин, не менее	10
Количество весовых платформ	от 1 до 10
Габаритные размеры платформы ГПУ весов, мм: - длина не более - ширина не более	 40000 6000
Масса ГПУ весов, кг, не более	20000

Знак утверждения типа

Наносится: типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации; методом гравировки на маркировочную табличку, прикрепленную на ГПУ.

Комплектность средства измерений

Таблица 14 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы автомобильные (исполнение по заказу)	ВЕСТЭК	1 шт.
Руководство по эксплуатации. Паспорт	---	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 33242-2015 Весы автоматические для взвешивания транспортных средств в движении и измерения нагрузки на оси. Общие требования и методы испытаний;

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

ТУ 28.29.3-003- 94707421-2023 Весы автомобильные ВЕСТЭК. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЗВТ Вестэк» (ООО «ЗВТ Вестэк»)
ИНН 4706059155
Юридический адрес: 188663, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, гп. Кузьмоловский, ул. Победы, д. 10А, помещ. 3

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЗВТ Вестэк» (ООО «ЗВТ Вестэк»)
ИНН 4706059155
Адрес: 188663, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, гп. Кузьмоловский, ул. Победы, д. 10А, помещ. 3
Телефон: 7 (812) 407-30-49

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8
Телефон (факс): (495) 491-78-12,
E-mail: sittek@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. 1
Тел.: +7 (495) 108-6950
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2807

Регистрационный № 24716-12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы аналитические газовые «Кристаллюкс-4000М»

Назначение средства измерений

Хроматографы аналитические газовые «Кристаллюкс-4000М» (далее – хроматографы) предназначены для измерений содержания компонентов в газовых средах, жидких и твердых веществах и материалах, медицинских анализов/исследований in vitro.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении анализируемой пробы на компоненты в хроматографических колонках вследствие различного распределения компонентов пробы между неподвижной фазой и подвижной фазой – газом-носителем с последующей регистрацией аналитического сигнала от компонента с помощью детектора.

Хроматографы представляют собой аналитический блок в виде моноблока со средним или большим термостатом колонок, на котором установлен аналитический модуль с детекторами, инжекторами, дозирующими устройствами, хроматографическими колонками. В состав хроматографа входят также персональный компьютер, программное обеспечение для обработки хроматографической информации «NetChrom», методики хроматографического анализа.

Хроматографы комплектуются широким набором детекторов (до четырех детекторов как универсальных, так и селективных): пламенно-ионизационный детектор (ПИД), детектор по теплопроводности (ДТП), электронозахватный детектор (ЭЗД), пламенно-фотометрический детектор (ПФД), термоионный детектор (ТИД), фотоионизационный детектор (ФИД), термохимический детектор (ТХД), гелиевый ионизационный детектор (ГИД), масс-спектрометрический детектор (МСД) или их комбинации.

Общий вид хроматографа представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид хроматографа аналитического газового «Кристаллюкс-4000М»

Знак утверждения типа и заводской номер в виде цифрового обозначения наносятся типографским способом на табличку, расположенную на задней панели аналитического блока хроматографа.

Место нахождения таблички со знаком утверждения типа и заводским номером представлено на рисунке 2.



Рисунок 2 – Место нахождения таблички со знаком утверждения типа и заводским номером

Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера указаны на рисунке 3.

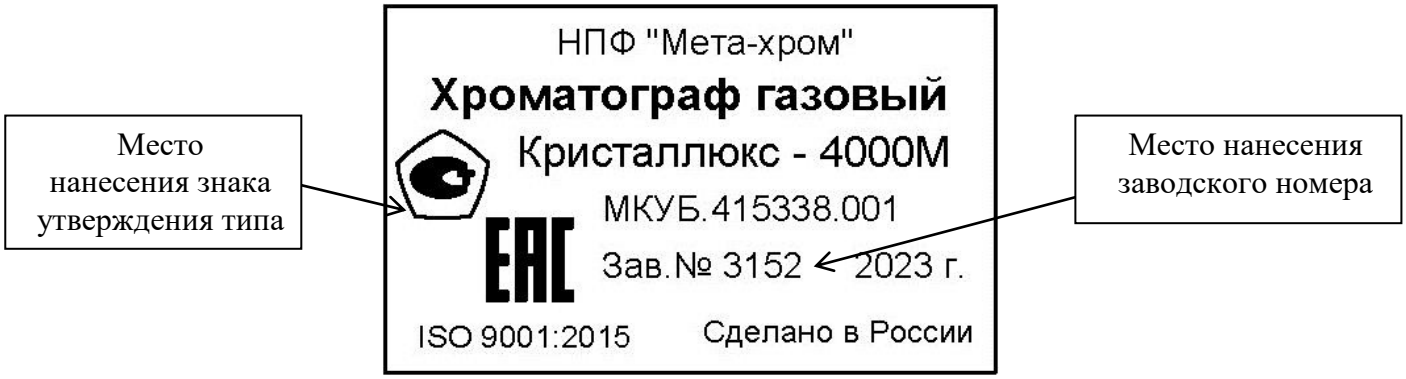


Рисунок 3 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Нанесение знака поверки на хроматографы и их пломбирование не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО), входящее в состав хроматографа, позволяет устанавливать и контролировать режимные параметры хроматографа, отслеживать выполнение анализа, обрабатывать экспериментальные данные. В ПО применены следующие способы защиты: защита от несанкционированного распространения электронным ключом, защита от несанкционированного использования с помощью разграничения прав доступа пользователей, защита от аппаратных и программных ошибок с помощью журнала событий, защита от введения заведомо неверных данных, защита целостности и подлинности ПО (алгоритмы хэш-кода). Уровень защиты программного обеспечения «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения хроматографов учтено при нормировании метрологических характеристик. Идентификационные данные программного обеспечения хроматографа приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	NetChromProc.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	1.2.1.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения	da232b2b979bb908fab85b6925117688
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD-5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел детектирования, г/мл, не более	
- ДТП по углеводородам	$8{,}0\cdot10^{-10}$
- микро-ДТП по углеводородам	$3{,}5\cdot10^{-10}$
- ДТП по водороду	$1{,}0\cdot10^{-10}$
- микро-ДТП по водороду	$8{,}0\cdot10^{-11}$
- ТХД по водороду	$5{,}0\cdot10^{-11}$
Предел детектирования, г/с, не более	
- ПИД по углероду в углеводородах (гептане, пропане и др.)	$2{,}0\cdot10^{-12}$
- ПИД-пч по углероду в углеводородах (гептане, пропане и др.)	$9{,}0\cdot10^{-13}$
- ЭЗД по линдану	$1{,}7\cdot10^{-14}$
- микро-ЭЗД по линдану	$3{,}9\cdot10^{-15}$
- ПФД по фосфору в фосфорорганических соединениях	$1{,}0\cdot10^{-13}$
- ПФД по сере в серосодержащих соединениях	$8{,}0\cdot10^{-13}$
- ТИД по фосфору в фосфорорганических соединениях	$1{,}5\cdot10^{-14}$
- ФИД по бензолу	$5{,}0\cdot10^{-13}$
- ГИД по углероду в метане	$3{,}0\cdot10^{-13}$
Отношение сигнал/шум МСД по гексахлорбензолу, не менее	
- МСД «М7-80EI»	500:1
- МСД «Маэстро»	1500:1
Относительное среднее квадратическое отклонение (СКО) выходного сигнала хроматографа (время удерживания пика) при ручном вводе пробы, %, не более	
- ПИД, ПИД-пч, ДТП, микро-ДТП, ТХД, ПФД, МСД, ЭЗД, микро-ЭЗД	2
- ТИД, ФИД, ГИД	4
Относительное среднее квадратическое отклонение (СКО) выходного сигнала хроматографа (площадь пика) при ручном вводе пробы, %, не более	
- ПИД, ПИД-пч, ДТП, микро-ДТП, ТХД	2
- ЭЗД, микро-ЭЗД, ПФД, ТИД, ФИД, ГИД	4
- МСД	5
Относительное СКО выходного сигнала хроматографа (площадь пика) при автоматическом вводе жидких проб, %, не более	
- ПИД, ПИД-пч, ДТП, микро-ДТП, ЭЗД, микро-ЭЗД	1
- ТХД, ТИД, ПФД	2
- ФИД, ГИД, МСД	4
Относительное СКО выходного сигнала хроматографа (время удерживания пика) при автоматическом вводе жидких проб, %, не более	
- ПИД, ПИД-пч, ДТП, микро-ДТП, ЭЗД, микро-ЭЗД	0,1
- ТХД, ТИД, ПФД	0,2
- ФИД, ГИД, МСД	0,4

Наименование характеристики	Значение
Относительное изменение выходного сигнала хроматографа (площадь и время удерживания пиков) за 8 ч непрерывной работы при фиксированной концентрации контрольного вещества, %, не более - ПИД, ПИД-пч, ДТП, микро-ДТП, МСД - ТХД, ЭЗД, микро-ЭЗД, ТИД, ПФД, ФИД, ГИД	 ±5 ±10

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 от 187 до 242 50 ± 1
Потребляемая мощность, кВ·А, не более	0,9
Габаритные размеры хроматографа без сервисных устройств, упаковки и МСД, мм, не более:	
- высота	500
- ширина	500
- длина	550
Масса хроматографа без сервисных устройств, упаковки и МСД, кг, не более	39
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	 от +10 до +35 80 от 84 до 107

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка на отказ одного канала формирования сигнала аналитической информации хроматографа (без сервисных устройств), ч	10000

Знак утверждения типа

наносится на табличку, расположенную на задней части хроматографа, на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
МКУБ.415338.001	Блок аналитический с модулями (комплект поставляемых детекторов и испарителей в модуле определяется по заказу потребителя)	1	

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
	Персональный компьютер типа	1	по заказу потребителя
	Принтер с устройством для подключения к персональному компьютеру	1	по заказу потребителя
	Операционная система (лицензионная)	1	по заказу потребителя
	Программа обработки хроматографической информации «NetChrom» с электронным ключом	1	поставляется на диске
	Интерфейсный кабель длиной 3м	1	
	Помехозащищенный сетевой кабель	1	
	Пульт управления	1	по заказу потребителя
	Конвертор	1	по заказу потребителя
	Источник бесперебойного питания	1	по заказу потребителя
МКУБ.415933.001	Комплект запасных частей, инструментов, принадлежностей согласно МКУБ.415338.001 ЗИ	1	
МКУБ.415338.001РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
-	Методика поверки	1	
РИ 47.К8.04.000 ТУ	Паспорт на источник бета-излучения радиоактивный закрытый BNi3.C3.4	1	при наличии в комплекте ЭЗД
МКУБ.415935.001	Упаковка	1	
	Автоматическое устройство для подготовки и ввода жидких проб, газа, равновесного пара	1	по заказу потребителя
	Ручное устройство для подготовки и ввода проб (не встроенное непосредственно в хроматограф)	1	по заказу потребителя
	Ручное устройство для ввода газовых проб	1	по заказу потребителя
	Дозатор равновесного пара	1	по заказу потребителя
	Термодесорбер	1	по заказу потребителя
	Пиролизер	1	по заказу потребителя
	Генератор водорода	1	по заказу потребителя
	Компрессор воздуха	1	по заказу потребителя

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
	Генератор чистого азота	1	по заказу потребителя
	Прибор для водоподготовки	1	по заказу потребителя
	Фильтр каталитической очистки	1	по заказу потребителя
	Инжектор бесшприцевого ввода	1	по заказу потребителя
	Кран-дозатор сжиженного газа	1	по заказу потребителя

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации МКУБ.415338.001 РЭ «Хроматографы аналитические газовые «Кристаллюкс-4000М», раздел 10 «Подготовка к работе и порядок работы».

Применение хроматографов в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 10 июня 2021 г № 988 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания органических и элементорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

ТУ 9443-003-41390585-2010 «Хроматограф аналитический газовый «Кристаллюкс-4000М». Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «Мета-хром» (ООО «НПФ «Мета-хром»)
ИНН 1215046110
Адрес: 424028, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Баумана, д. 100
Телефон (факс): (8362) 42-49-97, (42-22-66)
E-mail: m_chrom@mari-el.ru
Web-сайт: www.meta-chrom.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Марий Эл» (ФБУ «Марийский ЦСМ»)
Адрес: 424006, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Соловьева, д. 3
Телефон (факс): (8362) 41-20-18, (41-16-94)
Web-сайт: www.maricsm.ru
E-mail: metr@maricsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30118-11.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2807

Регистрационный № 69328-17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Дипкун

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Дипкун (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает 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 центр сбора и обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети» - МЭС, ПМЭС, каналообразующую 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 проводным 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 ±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 ±2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений количества электрической энергии с точностью ±5 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер АУВП.411711.ФСК.РИК.008.06. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

«высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

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

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe
Примечание – Алгоритм вычисления цифрового идентификатора СПО – MD5.	

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			УСПД	УССВ ИВК
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии		
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 220 кВ Дипкун, ОРУ-35 кВ, 1С-35 кВ, Ввод Т-1 35 кВ	ТОЛ-СВЭЛ кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 70106-17	НАЛИ-НТЗ-IV кл.т 0,5 Ктн = 35000/100 рег. № 78303-20	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325L рег. № 37288-08	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ПС 220 кВ Дипкун, ОРУ-35 кВ, 2С-35 кВ, Ввод Т-2 35 кВ	ТОЛ-СВЭЛ кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 70106-17	НАЛИ-НТЗ-IV кл.т 0,5 Ктн = 35000/100 рег. № 78303-20	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
3	ПС 220 кВ Дипкун, ОРУ-35 кВ, 2С-35 кВ, ВЛ-35 кВ «Дипкун - Маревая»	ТОЛ-СВЭЛ кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 70106-17	НАЛИ-НТЗ-IV кл.т 0,5 Ктн = 35000/100 рег. № 78303-20	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
4	ПС 220 кВ Дипкун, ОРУ-35 кВ, 1С-35 кВ, ВЛ-35 кВ «Дипкун - Тутаул»	ТОЛ-СВЭЛ кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 70106-17	НАЛИ-НТЗ-IV кл.т 0,5 Ктн = 35000/100 рег. № 78303-20	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
5	ПС 220 кВ Дипкун, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч. 3	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 25433-11	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 88465-23	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ПС 220 кВ Дипкун, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч. 1	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 25433-11	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 88465-23	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325L рег. № 37288-08	СТВ-01 рег. № 49933-12
7	ПС 220 кВ Дипкун, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч. 24	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 25433-11	НТМИ кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 88466-23	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
8	ПС 220 кВ Дипкун, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч. 22	ТЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 2473-69	НТМИ кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 88466-23	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
9	ПС 220 кВ Дипкун, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч. 18	ТЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 2473-69	НТМИ кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 88466-23	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
10	ПС 220 кВ Дипкун, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч. 16	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 25433-11	НТМИ кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 88466-23	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
11	ПС 220 кВ Дипкун, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч. 14	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 25433-11	НТМИ кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 88466-23	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
12	ПС 220 кВ Дипкун, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч. 12	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 25433-11	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 88465-23	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
13	ПС 220 кВ Дипкун, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч. 10	ТЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 150/5 рег. № 2473-05	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 88465-23	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
14	ПС 220 кВ Дипкун, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч. 8	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 25433-11	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 88465-23	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
15	ПС 220 кВ Дипкун, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч. 6	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 25433-11	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 88465-23	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
16	ПС 220 кВ Дипкун, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч. 4	ТЛО-10 кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 25433-11	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 88465-23	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
17	ПС 220 кВ Дипкун, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч. 2	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 рег. № 1856-63	НТМИ-10-66 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 88465-23	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
18	ПС 220 кВ Дипкун, ПСН №16, Шкаф учета №1 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ Ростелеком №1	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 30/5 рег. № 36382-07	-	Альфа А1800 кл.т 0,5S/1 рег. № 31857-06	RTU-325L рег. № 37288-08	СТВ-01 рег. № 49933-12
19	ПС 220 кВ Дипкун, ПСН №22, Шкаф учета №2 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ Ростелеком №2	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 30/5 рег. № 36382-07	-	Альфа А1800 кл.т 0,5S/1 рег. № 31857-06		
20	ПС 220 кВ Дипкун, ВРУ-0,4 кВ, п.№1, КЛ-0,4 кВ МТС №1	-	-	Альфа А1140 кл.т 0,5S/1 рег. № 33786-07		
21	ПС 220 кВ Дипкун, ВРУ-0,4 кВ, п.№2, КЛ-0,4 кВ МТС №2	-	-	Альфа А1140 кл.т 0,5S/1 рег. № 33786-07		

Примечания

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

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

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{1(2)\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1-7, 10-12, 14-16 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
8, 9, 13, 17 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
18, 19 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5 S)	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,6	1,6	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
20, 21 (Счетчик 0,5S)	1,0	-	1,1	0,6	0,6
	0,8	-	1,1	0,6	0,6
	0,5	-	1,1	0,7	0,7

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{2\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1-7, 10-12, 14-16 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,9	4,1	2,5	1,8	1,8
	0,5	2,5	1,6	1,2	1,2
8, 9, 13, 17 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,9	-	4,4	2,4	1,8
	0,5	-	2,6	1,5	1,2
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{2\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
18, 19 (Счетчик 1; ТТ 0,5 S)	0,9	4,7	2,8	1,8	1,8
	0,5	3,2	1,9	1,4	1,3
20, 21 (Счетчик 1)	0,9	-	1,5	1,1	1,1
	0,5	-	1,2	1,1	1,1
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{1(2)\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1-7, 10-12, 14-16 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
8, 9, 13, 17 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
18, 19 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5 S)	1,0	2,3	1,6	1,4	1,4
	0,8	2,9	2,0	1,7	1,7
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3
20, 21 (Счетчик 0,5S)	1,0	-	1,6	1,3	1,3
	0,8	-	1,7	1,4	1,4
	0,5	-	1,7	1,5	1,5

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{2\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1-7, 10-12, 14-16 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,9	4,5	2,7	2,0	1,9
	0,5	2,9	1,8	1,4	1,4
8, 9, 13, 17 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,9	-	4,5	2,5	1,9
	0,5	-	2,7	1,6	1,4
18, 19 (Счетчик 1; ТТ 0,5 S)	0,9	6,0	3,5	2,4	2,2
	0,5	4,3	2,7	2,0	1,9
20, 21 (Счетчик 1)	0,9	-	3,4	3,2	3,2
	0,5	-	3,2	3,2	3,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), (±Δ), с					5

Примечания

1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для cosφ=1,0 нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для cosφ<1,0 нормируются от $I_{2\%}$.

2 Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК № 20, 21 при измерении реактивной электрической энергии нормируются от $I_{10\%}$.

3 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия:	
параметры сети:	
- напряжение, % от $U_{ном}$	от 99 до 101
- ток, % от $I_{ном}$	от 1(5) до 120
- коэффициент мощности	0,87
- частота, Гц	от 49,85 до 50,15
температура окружающей среды, °С:	
- для счетчиков активной энергии ГОСТ Р 52323-2005	от +21 до +25
- для счетчиков реактивной энергии ГОСТ Р 52425-2005	от +21 до +25
ГОСТ 26035-83	от +18 до +22

Продолжение таблицы 4

1	2
Рабочие условия:	
параметры сети:	
- напряжение, % от $U_{ном}$	от 90 до 110
- ток, % от $I_{ном}$	от 1(5) до 120
- коэффициент мощности, не менее	0,5
- частота, Гц	от 49,6 до 50,4
диапазон рабочих температур окружающей среды, °С:	
- для ТТ и ТН	от -45 до +40
- для счетчиков	от +10 до +30
- для УСПД	от +10 до +30
- для сервера, УССВ	от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
счетчики электроэнергии А1800:	
- средняя наработка до отказа, ч, не менее	120000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	72
счетчики электроэнергии А1140:	
- средняя наработка до отказа, ч, не менее	150000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	72
УСПД RTU-325L:	
- средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01:	
- средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Глубина хранения информации	
счетчики электроэнергии:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
- при отключенном питании, лет, не менее	5
УСПД:	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее	45
- при отключенном питании, лет, не менее	3
ИВК:	
- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	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 титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Тип	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ	12
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	6
Трансформаторы тока	ТЛО-10	18
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	2
Трансформаторы тока	Т-0,66	6
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные наружной установки	НАЛИ-НТЗ-IV	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	1
Трансформаторы напряжения	НТМИ	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	19
Счетчики электрической энергии трехфазные электронные	Альфа А1140	2
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325L	1
Комплексы измерительно-вычислительные	СТВ-01	1
Формуляр	ЭСТ.007.ФСК.2024-ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Дипкун», аттестованном ООО «Энергостандарт», г. Хабаровск, уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314710 от 28.03.2024 г.

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: +7 (495) 710-93-33
Факс: +7 (495) 710-93-33
E-mail: info@fsk-ees.ru
Web-сайт: www.fsk-ees.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418 г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Энергостандарт» (ООО «Энергостандарт»)
ИНН 2724235650
Адрес: 680014, г. Хабаровск, ул. Промышленная, д. 3, оф. 312, оф. 314
Телефон: +7 (962) 500-81-51
E-mail: estandart27@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314580.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» ноября 2024 г. № 2807

Регистрационный № 85190-22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Уралэлектромедь»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Уралэлектромедь» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами АО «Уралэлектромедь», сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления выработкой и потреблением электроэнергии.

Описание средства измерений

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

Первый уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), установленные на присоединениях, указанных в таблице 2, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) с функциями информационно-вычислительного комплекса электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя сервер АИИС КУЭ с программным обеспечением (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой код. На основании средних значений мощности вычисляются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

Измеренные значения приращений активной и реактивной энергии на 30-минутных интервалах времени сохраняются в энергонезависимой памяти счетчиков электроэнергии с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Сервер АИИС КУЭ при помощи ПО «АльфаЦЕНТР» автоматически с заданной периодичностью или по запросу опрашивает счетчики электрической энергии и считывает 30-минутные данные коммерческого учета электроэнергии и журналы событий для каждого

канала учета, осуществляет обработку измерительной информации (перевод измеренных значений в именованные физические величины, умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН), помещение измерительной и служебной информации в базу данных и хранение ее.

Считывание сервером АИИС КУЭ данных из счетчиков электрической энергии осуществляется посредством локальной вычислительной сети предприятия. При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков возможно проводить в ручном режиме с использованием ноутбука через встроенный оптический порт счетчиков.

Сервер АИИС КУЭ ежесуточно формирует и отправляет по основному каналу связи, организованному на базе сети интернет в виде сообщений электронной почты отчеты с результатами измерений на АРМ субъекта оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ).

АРМ субъекта ОРЭМ осуществляет передачу данных (результатов измерений) прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничных рынков электроэнергии и мощности в виде электронного документа XML, заверенного электронно-цифровой подписью субъекта ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. Для синхронизации шкалы времени СОЕВ в состав ИВК входит комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01 (рег.№ 49933-12), который синхронизирован с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) и обеспечивает предоставление информации о текущем времени в протоколе NTP.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ с СТВ-01 осуществляется встроенным программным обеспечением сервера АИИС КУЭ каждый час, коррекция производится автоматически при расхождении шкалы времени сервера АИИС КУЭ от СТВ-01 на величину равную или более 1 с. Сравнение показаний шкалы времени счетчика с сервером АИИС КУЭ осуществляется встроенным программным обеспечением по вычислительной сети, во время сеанса связи со счетчиком, но не реже одного раза в сутки. Коррекция шкалы времени счетчика производится при расхождении со шкалой времени сервера АИИС КУЭ на величину равной или более 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии и сервера отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) факта коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

АИИС КУЭ присвоен заводской номер ЭПК1446/18. Заводской номер АИИС КУЭ наносится типографским способом на этикетку, которая располагается на корпусе сервера ИВК и в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ типографским способом.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1. Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, приведенные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационные данные (признаки)	ac_metrology2.dll
Идентификационное наименование ПО	не ниже 15.1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	39989384CC397C1B48D401302C722B02
Цифровой идентификатор ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта учета	Средство измерений		Источник точного времени	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		Вид СИ	Тип, метрологические характеристики, Рег. №			Границы интервала основной погрешности, (±δ), %,	Границы интервала погрешности, в рабочих условиях (±δ),%
1	2	3	4	5	6	7	8
01	ПС 6 кВ ЦРП, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ №1	ТТ	ТШЛ-10У3 2000/5; кл.т. 0,5 Рег. № 3972-73	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,6
		ТН	НОЛ.08 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 3345-72				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
02	ПС 6 кВ ЦРП, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ №2	ТТ	ТШЛ-10У3 2000/5; кл.т. 0,5 Рег. № 3972-73		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,6
		ТН	НОЛ.08 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 3345-72				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
03	ПС 6 кВ ЦРП, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ №3	ТТ	ТЛШ10 2000/5; кл.т. 0,5 Рег. № 11077-89	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,6
		ТН	НОЛ.08 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 3345-72				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
04	ПС 6 кВ ЦРП, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ №4	ТТ	ТЛШ10 2000/5; кл.т. 0,5 Рег. № 11077-89		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,6
		ТН	НОЛ.08 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 3345-72				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
05	ПС 6 кВ ЦРП, ЗРУ-6 кВ, 5 СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ №5	ТТ	ТЛШ10 2000/5; кл.т. 0,5 Рег. № 11077-89		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,6
		ТН	НОЛ.08 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 3345-72				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	6	7	8	9
06	ПС 6 кВ ЦРП, ЗРУ-6 кВ, 6 СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ №6	ТТ	ТЛШ10 2000/5; кл.т. 0,5 Рег. № 11077-89	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,6
		ТН	НОЛ.08 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 3345-72				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
07	ПС 6 кВ ЦРП, ЗРУ-6 кВ, яч.15	ТТ	ТПОЛ 10 200/5; кл.т. 0,5S Рег. № 1261-02		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,2
		ТН	НОЛ.08 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 3345-72				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
08	ПС 6 кВ ЦРП, ЗРУ-6 кВ, яч.21	ТТ	ТПОЛ 10 400/5; кл.т. 0,5S Рег. № 1261-02		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,2
		ТН	НОЛ.08 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 3345-72				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
09	ПС 6 кВ ЦРП, ЗРУ-6 кВ, яч.28	ТТ	ТПОЛ 1500/5; кл.т. 0,5 Рег. № 47958-11	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,6
		ТН	НОЛ.08 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 3345-72				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
10	ПС 6 кВ ЦРП, ЗРУ-6 кВ, яч.31	ТТ	ТПОЛ 10 600/5; кл.т. 0,5S Рег. № 1261-02		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,2
		ТН	НОЛ.08 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 3345-72				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
11	ПС 6 кВ ЦРП, ЗРУ-6 кВ, яч.35	ТТ	ТПОЛ 10 400/5; кл.т. 0,5S Рег. № 1261-02		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,2
		ТН	НОЛ.08 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 3345-72				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
12	ПС 6 кВ ЦРП, ЗРУ-6 кВ, яч.42	ТТ	ТПОЛ 1500/5; кл.т. 0,5 Рег. № 47958-11	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,6
		ТН	НОЛ.08 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 3345-72				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
13	ПС 6 кВ ЦРП, ЗРУ-6 кВ, яч.44	ТТ	ТПОЛ 10 400/5; кл.т. 0,5S Рег. № 1261-02		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,2
		ТН	НОЛ.08 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 3345-72				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
14	ПС 6 кВ ЦРП, ЗРУ-6 кВ, яч.60	ТТ	ТОЛ-СВЭЛ 800/5; кл.т. 0,5S Рег. № 70106-17		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,2
		ТН	НОЛ.08 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 3345-72				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
17	ПС 110 кВ Электромедь, ЗРУ-6 кВ, яч.1	ТТ	ТОЛ-СВЭЛ 1200/5; кл.т. 0,5S Рег. № 70106-17	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,4
		ТН	НАМИТ-10 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 16687-02				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
18	ПС 110 кВ Электромедь, ЗРУ-6 кВ, яч.2А	ТТ	ТОЛ-СЭЩ-10 800/5; кл.т. 0,5S Рег. № 32139-06 (ф. А, С) Рег. № 32139-11 (ф. В)		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,4
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
19	ПС 110 кВ Электромедь, ЗРУ-6 кВ, яч.2Б	ТТ	ТОЛ 600/5; кл.т. 0,5S Рег. № 47959-16		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,4
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
20	ПС 110 кВ Электромедь, ЗРУ-6 кВ, яч.19	ТТ	ТВЛМ-10 100/5; кл.т. 0,5 Рег. № 1856-63	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,3 5,7
		ТН	НАМИТ-10 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 16687-02				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
21	ПС 110 кВ Электромедь, ЗРУ-6 кВ, яч.47	ТТ	ТВЛМ-10 200/5; кл.т. 0,5 Рег. № 1856-63		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,3 5,7
		ТН	НАМИТ-10 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 16687-02				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
22	ПС 110 кВ Электромедь, ЗРУ-6 кВ, яч.49	ТТ	ТОЛ 10-1 100/5; кл.т. 0,5 Рег. № 15128-96		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,3 5,7
		ТН	НАМИТ-10 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 16687-02				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
23	ПС 110 кВ Электромедь, ЗРУ-6 кВ, яч.51	ТТ	ТОЛ-СВЭЛ 1200/5; кл.т. 0,5S Рег. № 70106-17	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,4
		ТН	НАМИТ-10 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 16687-02				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
24	ПС 110 кВ Электромедь, ЗРУ-6 кВ, яч.58	ТТ	ТОЛ-СЭЩ-10 800/5; кл.т. 0,5S Рег. № 32139-11		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,4
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
25	ПС 110 кВ Электромедь, ЗРУ-6 кВ, яч.60	ТТ	ТОЛ 600/5; кл.т. 0,5S Рег. № 47959-16		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,4
		ТН	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
26	ТП № 43 6 кВ Инженерный корпус, РУ-0,4 кВ, 1 СШ, ф. 1 ООО Альфа	ТТ	ТОП-0,66 200/5; кл.т. 0,5S Рег. № 15174-06	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,0 2,3	2,5 4,2
		ТН	-				
		Счетчик	А1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
27	ТП № 43 6 кВ Инженерный корпус, РУ-0,4 кВ, 2 СШ, ф. 2 ООО Альфа	ТТ	ТОП-0,66 200/5; кл.т. 0,5S Рег. № 15174-06		Активная Реактивная	1,0 2,3	2,5 4,2
		ТН	-				
		Счетчик	А1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
28	ТП №9 6 кВ СГП, РУ-6 кВ, яч. 5	ТТ	ТПЛ 200/5; кл.т. 0,5S Рег. № 47958-16		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,3 5,7
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70				
		Счетчик	А1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
29	ТП №9 6 кВ СГП, РУ-6 кВ, яч. 8	ТТ	ТПЛ 200/5; кл.т. 0,5S Рег. № 47958-16	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,3 5,7
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
30	ТП №46 6 кВ ДС УГМК, РУ-6 кВ, яч. 1	ТТ	ТОЛ 10-1 200/5, кл.т. 0,5 Рег. № 15128-03		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,3 5,7
		ТН	ЗНОЛ.06 6000:√3/100:√3, кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
31	ТП №46 6 кВ ДС УГМК, РУ-6 кВ, яч. 1А	ТТ	ТОЛ 10 200/5, кл.т. 0,5S Рег. № 7069-02		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,4
		ТН	ЗНОЛ.06 6000:√3/100:√3, кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
32	ТП №46 6 кВ ДС УГМК, РУ-6 кВ, яч. 1Б	ТТ	ТОЛ 300/5, кл.т. 0,5S Рег. № 47959-16	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,4
		ТН	ЗНОЛ.06 6000:√3/100:√3, кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
33	ТП №46 6 кВ ДС УГМК, РУ-6 кВ, яч. 2Б	ТТ	ТОЛ 300/5, кл.т. 0,5S Рег. № 47959-16		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,4
		ТН	ЗНОЛ.06 6000:√3/100:√3, кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
34	ТП №46 6 кВ ДС УГМК, РУ-6 кВ, яч. 3А	ТТ	ТОЛ 10 200/5, кл.т. 0,5S Рег. № 7069-02		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,4
		ТН	ЗНОЛ.06 6000:√3/100:√3, кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
35	ТП №58 6 кВ Рудник, РУ-6 кВ, яч.16	ТТ	ТОЛ 150/5, кл.т. 0,5 Рег. № 47959-11	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,3 5,7
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
36	ТП №58 6 кВ Рудник, РУ-6 кВ, яч.17	ТТ	ТПФМ-10 300/5, кл.т. 0,5 Рег. № 814-53		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,3 5,7
		ТН	НТМИ-6 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 380-49				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
37	ТП №58 6 кВ Рудник, РУ-6 кВ, яч.18	ТТ	ТОЛ 10 300/5, кл.т. 0,5 Рег. № 7069-79		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,3 5,7
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
38	ТП №58 6 кВ Рудник, РУ-6 кВ, яч.19	ТТ	ТОЛ 150/5, кл.т. 0,5 Рег. № 47959-11	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,3 5,7
		ТН	НТМИ-6 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 380-49				
		Счетчик	А1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
39	ТП №58 6 кВ Рудник, РУ-6 кВ, яч.20	ТТ	ТПЛ-10 300/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,3 5,7
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70				
		Счетчик	А1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
40	ТП №58 6 кВ Рудник, РУ-6 кВ, яч.21	ТТ	ТПЛ-10 400/5, кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,3 5,7
		ТН	НТМИ-6 6000/100, кл.т. 0,5 Рег. № 380-49				
		Счетчик	А1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
41	ПС 110 кВ Калата, РУ-6 кВ, Ввод 6 кВ Т-1	ТТ	ТПОЛ 10 1500/5; кл.т. 0,5 Рег. № 1261-02	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,3 5,7
		ТН	НОЛ.08 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 3345-72				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
42	ПС 110 кВ Калата, РУ-6 кВ, Ввод 6 кВ Т-2	ТТ	ТПОЛ 10 1500/5; кл.т. 0,5 Рег. № 1261-02		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,3 5,7
		ТН	НОЛ.08 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 3345-72				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
43	ПС 110 кВ Медь, РУ-6 кВ, Ввод 6 кВ Т-1	ТТ	ТЛШ-10 2000/5; кл.т. 0,5 Рег. № 11077-03		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,6
		ТН	НАМИТ-10 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 16687-02				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
44	ПС 110 кВ Медь, РУ-6 кВ, Ввод 6 кВ Т-2	ТТ	ТПШЛ-10 2000/5; кл.т. 0,5 Рег. № 1423-60	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,6
		ТН	НАМИТ-10 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 16687-02				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
45	ПС 110 кВ Медь, РУ-6 кВ, яч. 4	ТТ	ТПЛ-10 400/5; кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,6
		ТН	НАМИТ-10 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 16687-02				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
46	ПС 110 кВ Медь, РУ-6 кВ, яч. 5	ТТ	ТПЛ-10 400/5; кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,6
		ТН	НАМИТ-10 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 16687-02				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
47	ПС 110 кВ Медь, РУ-6 кВ, яч. 13	ТТ	ТПЛ 400/5; кл.т. 0,5S Рег. № 47958-16	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,2
		ТН	НАМИТ-10 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 16687-02				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
48	ПС 110 кВ Медь, РУ-6 кВ, яч. 18	ТТ	ТПЛ-10 400/5; кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,6
		ТН	НАМИТ-10 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 16687-02				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
49	ЦРП 6 кВ Обогатительная фабрика, РУ-6 кВ, яч. 30	ТТ	ТПЛ 200/5; кл.т. 0,5 Рег. № 47958-11		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,5 6,0
		ТН	НАМИТ-10 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 16687-02				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
50	ТП №2 6 кВ ЦРП Химпроизводства, РУ-6 кВ, яч. 3	ТТ	ТПЛ-10-М 50/5; кл.т. 0,5S Рег. № 22192-03	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,2
		ТН	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
51	ТП №2 6 кВ ЦРП Химпроизводства, РУ-6 кВ, яч. 6	ТТ	ТПЛ-10-М 50/5; кл.т. 0,5 Рег. № 22192-07		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,6
		ТН	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
52	ТП №2 6 кВ ЦРП Химпроизводства, РУ-6 кВ, яч. 13	ТТ	ТПЛ-10-М 50/5; кл.т. 0,5S Рег. № 22192-03		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,2
		ТН	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
53	ТП №2 6 кВ ЦРП Химпроизводства, РУ-6 кВ, яч. 28	ТТ	ТПЛ-10-М 50/5; кл.т. 0,5S Рег. № 22192-03	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,2
		ТН	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 20186-05				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
54	ЯКНО-9 6 кВ Проходной Северная, ввод 6 кВ	ТТ	ТОЛ 10-1 30/5; кл.т. 0,5 Рег. № 15128-03		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,6
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70				
		Счетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-20				
55	ПС 110 кВ Вторцветмет, ЗРУ-6 кВ, яч. №3, Ввод 6 кВ Т-1	ТТ	ТПОЛ-10 800/5; кл.т. 0,5 Рег. № 1261-08		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,6
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70				
		Счетчик	A1805RAL-P4GB1-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
56	ПС 110 кВ Вторцветмет, ЗРУ-6 кВ, яч. №29, Ввод 6 кВ Т-2	ТТ	ТПОЛ-10 800/5; кл.т. 0,5 Рег. № 1261-08	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,6
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70				
		Счетчик	A1805RAL-P4GB1-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11				
57	ПС 110 кВ Вторцветмет, ЩУ-0,23 кВ, Ввод 0,23 кВ ТСН 1, 2	ТТ	Т-0,66 У3 50/5; кл.т. 0,5 Рег. № 17551-03		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,5
		ТН	-				
		Счетчик	A1805RL-P4G-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11				
58	ПС 110 кВ Вторцветмет, ЗРУ-6 кВ, яч. 8	ТТ	ТВЛМ-10 100/5; кл.т. 0,5 Рег. № 1856-63		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,6
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70				
		Счетчик	A1805RL-P4G-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
59	ПС 110 кВ Вторцветмет, ЗРУ-6 кВ, яч. 9	ТТ	ТОЛ-СВЭЛ 300/5; кл.т. 0,5S Рег. № 70106-17	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,2
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70				
		Счетчик	A1805RL-P4G-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11				
60	ПС 110 кВ Вторцветмет, ЗРУ-6 кВ, яч. 13	ТТ	ТПЛ-10-М 200/5; кл.т. 0,5S Рег. № 22192-07		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,2
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70				
		Счетчик	A1805RL-P4G-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11				
61	ПС 110 кВ Вторцветмет, ЗРУ-6 кВ, яч. 20	ТТ	ТОЛ-СВЭЛ 300/5; кл.т. 0,5S Рег. № 70106-17		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,2
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70				
		Счетчик	A1805RL-P4G-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
62	ПС 110 кВ Вторцветмет, ЗРУ-6 кВ, яч. 21	ТТ	ТПЛ 30/5; кл.т. 0,2S Рег. № 47958-11	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1 2,7	2,1 3,9
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70				
		Счетчик	A1805RL-P4G-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11				
63	ПС 110 кВ Вторцветмет, ЗРУ-6 кВ, яч. 24	ТТ	ТВЛМ-10 100/5; кл.т. 0,5 Рег. № 1856-63		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,6
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70				
		Счетчик	A1805RL-P4G-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11				
64	ПС 110 кВ Вторцветмет, ЗРУ-6 кВ, яч. 30	ТТ	ТПЛ 30/5; кл.т. 0,2S Рег. № 47958-11		Активная Реактивная	1,1 2,7	2,1 3,9
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70				
		Счетчик	A1805RL-P4G-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
65	ТП №2 6 кВ ЭЦ Компрессорная, РУ-6 кВ, яч. №9	ТТ	ТОЛ 10-1 20/5; кл.т. 0,5 Рег. № 15128-03	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,2 5,6
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70				
		Счетчик	A1805RL-P4G-DW-3 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11				
66	ПС 110 кВ Электромедь, ОРУ-110 кВ, яч. 1, ВЛ 110 кВ Сварочная - Электромедь № 1	ТТ	ТОГФ 1000/5; кл.т. 0,2S Рег.№ 82676-21		Активная Реактивная	0,9 2,0	2,1 3,9
		ТН	НАМИ 110000:√3/100:√3; кл.т. 0,5 Рег.№ 60353-15				
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				
67	ПС 110 кВ Электромедь, ОРУ-110 кВ, яч. 2, отпайка от КВЛ 110 кВ Среднеуральская ГРЭС - Школьная с отпайками	ТТ	ТОГФ 1000/5; кл.т. 0,2S Рег.№ 82676-21		Активная Реактивная	0,9 2,0	2,1 3,9
		ТН	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3; кл.т. 0,5 Рег. № 14205-05				
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
68	ПС 110 кВ Электромедь, ОРУ 110 кВ, яч. 3, КЛ 110 кВ Сварочная - Электромедь № 2	ТТ	ТОГФ 1000/5; кл.т. 0,2S Рег.№ 82676-21	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	0,8 1,7	1,5 2,5
		ТН	НКФ-110-57 110000:√3/100:√3; кл.т. 0,5 Рег. № 14205-05				
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17				
69	ПС 110 кВ Пышма, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.3	ТТ	ТОЛ 2000/5; кл.т. 0,5S Рег.№ 47959-16		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,2
		ТН	НАЛИ-СЭЩ 6600/100; кл.т. 0,5 Рег. № 51621-12				
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
70	ПС 110 кВ Пышма, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.17	ТТ	ТОЛ 2000/5; кл.т. 0,5S Рег.№ 47959-16	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,2
		ТН	НАЛИ-СЭЩ 6600/100; кл.т. 0,5 Рег. № 51621-12				
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				
71	ПС 110 кВ Пышма, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.18	ТТ	ТОЛ 2000/5; кл.т. 0,5S Рег.№ 47959-16		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,1 5,2
		ТН	НАЛИ-СЭЩ 6600/100; кл.т. 0,5 Рег. № 51621-12				
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
72	ПС 110 кВ Пышма, РУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч.28	ТТ	ТОЛ 2000/5; кл.т. 0,5S Рег.№ 47959-16	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,1
		ТН	НАЛИ-СЭЩ 6600/100; кл.т. 0,5 Рег. № 51621-12		Реактивная	2,7	5,2
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17				
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с						±5	

Примечания:

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

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

3 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение метрологических характеристик.

4 Допускается замена источника точного времени на аналогичные утвержденных типов.

5 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

6 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений.

7 Допускается замена техническими актами в других случаях, указанных в п. 4.2 МИ 2999-2022.

8 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	70
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности, cosφ температура окружающей среды °С: - для счетчиков электроэнергии	 от 99 до 101 от 2 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от Uном - сила тока, % от Iном: - для ИК № 7, 8, 10, 11, 13, 14, 17, 18, 19, 23 – 29, 31 – 34, 47, 50, 52, 53, 59 – 61, 66 – 72 - для ИК № 1 – 6, 9, 12, 20 – 22, 30, 35 – 46, 48, 49, 51, 54 – 58, 62 – 65 - частота - коэффициент мощности, cosφ диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков ИК №№ 1 – 14, 43 – 48, 50 – 72 - для счетчиков ИК №№ 17 – 27, 30 – 42 - для счетчиков ИК №№ 28, 29, 49 - для СТВ-01 - для сервера	 от 90 до 110 от 2 до 120 от 5 до 120 от 49,6 до 50,4 не менее 0,5 от -45 до +40 от +10 до +30 от 0 до +30 от -10 до +30 от +18 до +24 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч, счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч, сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, СТВ-01: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	 120 000 2 220 000 2 80 000 1 100 000 2
Глубина хранения информации электросчетчики Альфа А1800, СЭТ-4ТМ.03М: - тридцатиминутный профиль нагрузки каждого массива, сутки, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	 113 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счётчике;
- пропадание напряжения пофазно.

журнал сервера:

- параметрирования;
- замены счетчиков;
- пропадания напряжения;
- коррекция времени.

Защищённость применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счётчика электрической энергии;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера.

наличие защиты информации на программном уровне при хранении, передаче, параметрировании:

- пароль на счётчике электрической энергии;
- пароль на сервере АИИС КУЭ, АРМ.

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (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 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор напряжения	НОЛ.08	18 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57	3 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ	3 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	6 шт.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	4 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	8 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	6 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1 шт.
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ	3 шт.
Трансформатор тока	ТШЛ-10У3	4 шт.
Трансформатор тока	ТЛШ10	8 шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ 10	10 шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ	4 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ	12 шт.
Трансформатор тока	ТОГФ	9 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ	28 шт.
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	10 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ 10-1	8 шт.
Трансформатор тока	ТОП-0,66	6 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ	13 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ 10	6 шт.
Трансформатор тока	ТПФМ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10	10 шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	10 шт.
Трансформатор тока	ТЛШ-10	3 шт.
Трансформатор тока	ТПШЛ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	10 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66 У3	3 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	63 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	7 шт.
Сервер АИИС КУЭ	-	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Программное обеспечение	АльфаЦЕНТР	1 шт.
Паспорт-формуляр	ЭПК1446/18-3.ФО	1 шт.

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) АО «Уралэлектромедь». Методика измерений аттестована ФГБУ «ВНИИМС», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311787.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Уралэлектромедь» (АО «Уралэлектромедь»)
ИНН 6606003385
Юридический адрес: 624091, Свердловская обл., г. Верхняя Пышма, пр-кт Успенский, д. 1
Телефон: +7 (343) 687-64-20

Изготовитель

Акционерное общество «Энергопромышленная компания» (АО «ЭПК»)
ИНН 6661105959
Адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Фрунзе, д. 96-В
Телефон: +7 (343) 251-19-96
E-mail: eic@eic.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: (495) 437-55-77
Факс: (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
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.