

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 28 » _____ октября 2024 г. № 2554

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 ФИФ	Правообла- датель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавлива- емая методика поверки	Добавляем ый изготовите ль	Дата утверж- дения акта испыта- ний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Дефектоскопы магнитопорошковые универсальные	ДМПУ-1	128	43753-10	-	-	МП 36-261- 2009	МП 4201/0340- 2023	-	25.12. 2023	Акционерное общество «Научно- производственное объединение «ИНТРОТЕСТ» (АО «НПО «ИНТРОТЕСТ»», г. Екатеринбург	ФБУ «УРАЛТЕСТ», г. Екатеринбург
2.	Система автоматизированная информационно- измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1» каскад Серебрянских ГЭС	-	303	79448-20	-	—	МИ 3000- 2018	-	-	12.09. 2024	Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОСЕРВИ С» (ООО «ЭНЕРГОСЕРВИ С»), г. Санкт- Петербург	ФБУ «Тест-С.- Петербург», г. Санкт- Петербург

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» октября 2024 г. № 2554

Регистрационный № 43753-10

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы магнитопорошковые универсальные ДМПУ-1

Назначение средства измерений

Дефектоскопы магнитопорошковые универсальные ДМПУ-1 (далее - дефектоскоп) предназначены для формирования и измерения силы тока в намагничивающих устройствах при проведении магнитопорошкового неразрушающего контроля.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопа основан на преобразовании напряжения и тока сети переменного тока частотой 50 Гц и напряжением 220 В с помощью импульсных преобразователей и схем управления в намагничивающий ток заданной формы и величины.

Дефектоскоп состоит из электронного блока и намагничивающих устройств.

В непрерывном режиме дефектоскоп обеспечивает намагничивание изделий или их участков постоянным (переменным) магнитным полем с помощью катушек намагничивания или приставного электромагнита.

В импульсном режиме дефектоскоп обеспечивает намагничивание изделий или их участков импульсным магнитным полем тока, пропускаемого через кабель намагничивающий, или непосредственно через изделие с помощью электроконтактов, магнитных контактов или контактного штатива.

Дефектоскоп обеспечивает размагничивание изделий или их участков:

- после намагничивания постоянным полем – убывающим низкочастотным полем;
- после намагничивания переменным полем – плавным снижением амплитуды поля;
- после импульсного намагничивания – убывающими по амплитуде импульсами

тока.

Общий вид дефектоскопа, место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1.

Заводской номер в цифровом формате наносится на заднюю панель электронного блока дефектоскопа методом лазерной гравировки. Место нанесения заводского номера обозначено на рисунке 2.

Пломбирование дефектоскопов не предусмотрено.

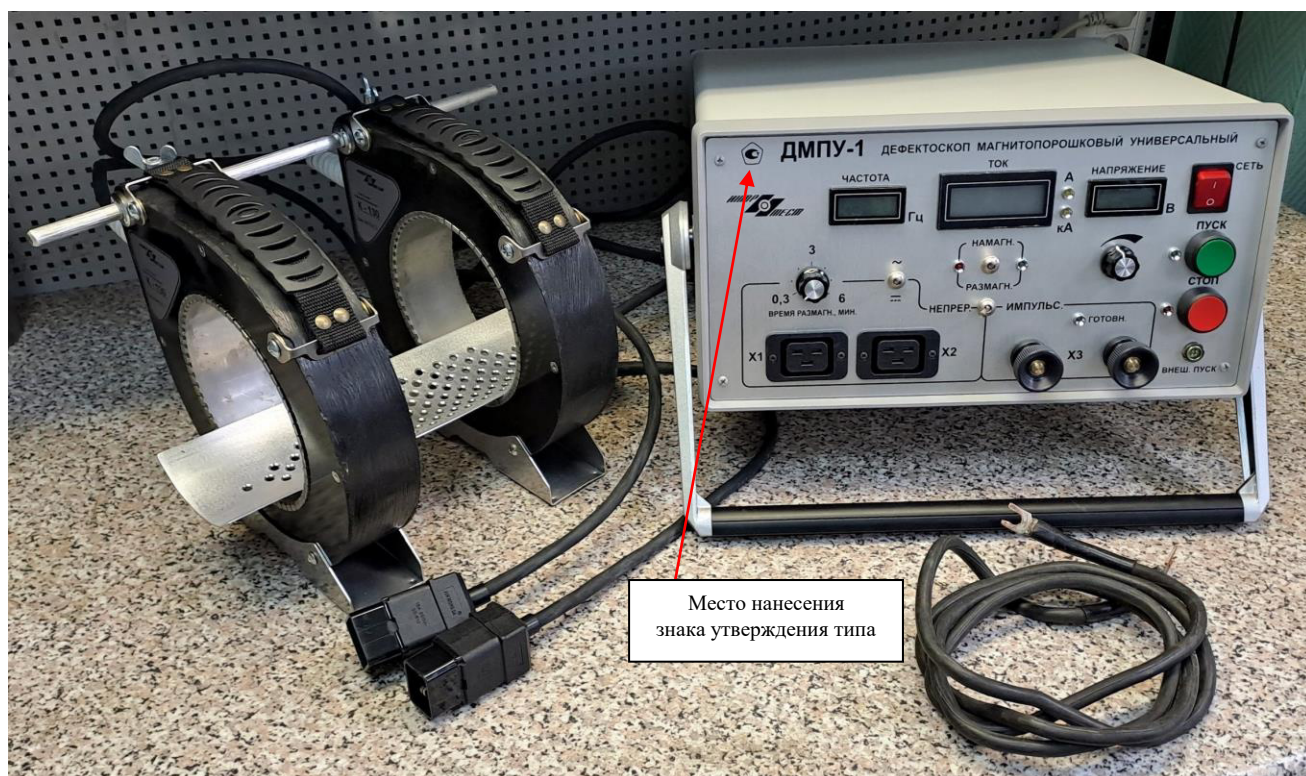


Рисунок 1 – Общий вид дефектоскопа магнитопорошкового универсального ДМПУ-1



Рисунок 2 – Задняя панель электронного блока дефектоскопа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и основные технические характеристик

Наименование характеристики	Значение
Максимальная сила постоянного тока, А, не менее	20,0
Максимальная сила переменного тока (амплитудное значение), А, не менее	28,0
Максимальная амплитуда импульсного тока, кА, не менее	3,0
Длительность импульса на уровне половины максимальной амплитуды импульсного тока, мс, не менее	2,5
Диапазон измерений: - силы постоянного тока, А - силы переменного тока (амплитудное значение), А - амплитуды импульсного тока, кА	от 2,0 до 20,0 от 2,0 до 28,0 от 0,4 до 3,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока и силы переменного тока (амплитудное значение), А	$\pm (0,2+0,05 \cdot I)$, где I – измеряемое значение силы тока, А
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды импульсного тока, кА	$\pm (0,02+0,1 \cdot I)$, где I - измеряемое значение амплитуды импульсного тока, кА
Постоянная катушки намагничивания (измеряется в геометрическом центре катушки) К-130, 1/см	32 ± 5
Диапазон показаний частоты переменного тока, Гц	от 10 до 80
Диапазон показаний напряжения питания намагничивающих устройств, В	от 0 до 50
Диапазон задания длительности полного цикла размагничивания, мин	от 0,3 до 6
Ток, потребляемый дефектоскопом, при максимальных режимах работы катушек намагничивания, А: - при питании от сети переменного тока частотой 50 Гц и напряжением 220 В (действующее значение), не более	6
Габаритные размеры составных частей дефектоскопа: - электронный блок, длина×ширина×высота, мм, не более - катушки намагничивания К-130: - диаметр внутренний, мм - длина, мм - длина кабеля намагничивающего (сечением 16 мм ²), м - длина кабеля гибкого от катушки намагничивания для подключения к электронному блоку, м, не менее - длина кабеля сетевого питания, м, не менее	450×370×200 от 127 до 133 от 47 до 53 от 3,8 до 4,2 1,5 1,7
Масса составных частей дефектоскопа, кг, не более: - электронный блок - катушка намагничивания (К-130)	15 5,6

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	5000
Средний срок службы, лет, не менее	8
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) - напряжение питающей сети переменного тока, В - частота питающей сети переменного тока, Гц	от +5 до +40 75 (при температуре окружающего воздуха + 30 °С) от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800) от 198 до 242 от 49,5 до 50,5

Знак утверждения типа

наносится методом шелкографии на переднюю панель дефектоскопа и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1 Дефектоскоп магнитопорошковый универсальный ДМПУ-1 в составе:	ДМПУ-1	1 компл.
1.1 электронный блок	ДМПУ-1	1 шт.
1.2 катушка намагничивания с кабелем гибким для подключения к электронному блоку*	К-130*	2 шт.
1.3 кабель намагничивающий (сечением 16 мм ² , длиной 4 м)	-	1 шт.
1.4 электромагнит**	ИНТРОТЕСТ ЭМ-02	**
1.5 катушки К-300, электроконтакты, магнитные контакты, контактный штатив, кабели намагничивающие особогибкие по размерам заказчика**	-	**
1.6 кабель сетевого питания	-	1 шт.
2 Стержень для закрепления катушек на заданном расстоянии	-	1 шт.
3 Лоток для контроля малогабаритных изделий	-	1 шт.
4 Сумка для упаковки и переноса электронного блока дефектоскопа	-	1 шт.
5 Чемодан или сумка для упаковки и переноса катушек намагничивания	-	1 шт.
6 Руководство по эксплуатации	4276-005-20872624-2008 РЭ	1 экз.
7 Методика поверки	-	1 экз.
* - вместо катушек К-130, или дополнительно к ним, могут быть поставлены катушки К-300. ** поставляется дополнительно по заявке заказчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации 4276-005-20872624-2008 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 4276-005-20872624-2008 «Дефектоскопы магнитопорошковые универсальные ДМПУ-1. Технические условия».

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное объединение «ИНТРОТЕСТ»
(АО «НПО «ИНТРОТЕСТ»)
Адрес: 620078, г. Екатеринбург, ул. Студенческая, д. 55, ком. 106
Телефон/факс: (343) 227-49-42, 227-05-71, 227-12-46, 227-05-63, 227-12-45, 383-47-49
E-mail: introtest@introtest.com
Web-сайт: www.introtest.com
Web-сайт: www.интротест.рф

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)
Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Телефон (343) 350-26-18, факс (343) 350-20-39
E-mail: uniim@uniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30005-11.

в части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)
Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, стр. 2а
Телефон: 8 (343) 236-30-15
Факс: 8 (343) 350-40-81
E-mail: uraltest@uraltest.ru
Web-сайт: www.uraltest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30058-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» октября 2024 г. № 2554

Регистрационный № 79448-20

Лист № 1
Всего листов 19

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1» каскад Серебрянских ГЭС

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1» каскад Серебрянских ГЭС (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для автоматического измерения активной и реактивной электрической энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации. АИИС КУЭ возможно использовать для передачи (получения) данных смежным субъектам энергетики. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчётов.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут и нарастающим итогом приращений активной и реактивной электроэнергии (мощности);
- автоматический сбор и хранение данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);
- периодический (не реже 1-го раза в сутки и/или по запросу (настраиваемый параметр)) автоматический сбор привязанных к единому времени результатов измерений и данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);
- хранение результатов измерений;
- передача результатов измерений в организации-участники оптового рынка электроэнергии в XML или собственном формате с применением ЭЦП или без неё;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей, пломбирование и т. п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительный комплекс (далее по тексту – ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ)

по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН) по ГОСТ 1983, счетчики активной и реактивной электрической энергии в режиме измерений активной электрической энергии по ГОСТ Р 52323-2005 или ГОСТ 31819.22-2012 и в режиме измерений реактивной электрической энергии по ГОСТ Р 52425-2005 или ГОСТ 31819.23-2012.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК), включающий в себя сервер базы данных (далее по тексту – сервер), автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ), блок коррекции времени ЭНКС-2, технические средства приёма-передачи и программное обеспечение (далее по тексту – ПО).

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня силы тока и напряжения, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счётчика электрической энергии. В счётчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счётчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 1 секунду. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 1 секунду мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут.

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

Сервер уровня ИВК АИИС КУЭ, установленный в центре сбора и обработки информации (далее по тексту – ЦСОИ) филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1», по запросу и/или автоматически с периодичностью 1 раз в 30 минут проводит опрос счётчиков. Полученная информация записывается в базу данных сервера уровня ИВК АИИС КУЭ.

На уровне ИВК системы выполняется обработка измерительной информации, получаемой с энергообъектов филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1», в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, резервное копирование, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники оптового рынка электрической энергии и АО «АТС» осуществляется от АРМ АИИС КУЭ, через сеть интернет в виде сообщений электронной почты.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ). СОЕВ обеспечивает единое календарное время (день, месяц, год, час, минута, секунда) на всех компонентах и уровнях системы. Базовым устройством СОЕВ является блок коррекции времени типа ЭНКС-2 (далее по тексту – БКВ), синхронизирующий собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС.

БКВ каждую секунду посылает метку точного времени на сервер уровня ИВК. Сличение времени сервера со временем ЭНКС-2 осуществляется при каждом сеансе связи. Коррекция времени в сервере производится автоматически при условии превышения допустимого значения рассогласования более 1 секунды.

Сервер уровня ИВК опрашивает счетчики электрической энергии уровня ИИК, при расхождении времени сервера и счётчиков более чем на 1 секунду происходит коррекция часов счётчиков.

Факт каждой коррекции регистрируется в журнале событий счётчиков и сервера. Журналы событий счетчиков электрической энергии и сервера отражают время (дата, часы, минуты) коррекции часов счетчиков и сервера в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер 303 указывается в паспорте на АИИС КУЭ. Сведения о форматах, способах и местах

нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в паспорте на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ применяется ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера».

В состав ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО ПК «Энергосфера» входят модули, указанные в таблице 1.

ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО ПК «Энергосфера» обеспечивают защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимой частью ПО «АльфаЦЕНТР», является файл ac_metrology.dll. Метрологически значимой частью ПО ПК «Энергосфера», является файл pso_metr.dll.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО «АльфаЦЕНТР»	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО «АльфаЦЕНТР»	12.1.0.0
Цифровой идентификатор ac_metrology.dll	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Идентификационное наименование ПО ПК «Энергосфера»	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО ПК «Энергосфера»	1.1.1.1
Цифровой идентификатор pso_metr.dll	6c13139810a85b44f78e7e5c9a3edb93
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО ПК «Энергосфера» не влияют на метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ, указанные в таблице 2

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

Метрологические и технические характеристики

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

Номер и диспетчерское наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	Сервер/УССВ	Вид электрической энергии	Метрологические характеристики ИК	
							Границы допускаемой основной относительной погрешности, %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Серебрянская ГЭС-1 (ГЭС-15), генератор № 1	ТВ-ЭК 5000/5 0,2S Рег. № 56255-14	UGE 13800/√3/100/√3 0,5 Рег. № 90720-23	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Имакс) = 5 (10) А Uном = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06	IBM совместимый компьютер с ПО «АЛЬФАЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/ Блок коррекции времени ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±1,1	±1,2
						Реактивная	±1,7	±2,1
2	Серебрянская ГЭС-1 (ГЭС-15), генератор № 2	ТВ-ЭК 5000/5 0,2S Рег. № 39966-10	UGE 13800/√3/100/√3 0,5 Рег. № 90720-23	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Имакс) = 5 (10) А Uном = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06		Активная	±1,1	±1,2
						Реактивная	±1,7	±2,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Серебрянская ГЭС-1 (ГЭС-15), генератор № 3	IGDT 5000/5 0,5S Рег. № 62781-15	UGE 13800/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 90720-23	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/ Блок коррекции времени ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±1,7	±1,8
						Реактивная	±2,6	±2,9
4	Серебрянская ГЭС-1 (ГЭС-15), ЛМ-90	GIF 300/5 0,5S Рег. № 29713-06	VEF 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 29712-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-11		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
5	Серебрянская ГЭС-1 (ГЭС-15), ЛМ-91	GIF 300/5 0,5S Рег. № 29713-06	VEF 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 29712-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4; I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-11		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Серебрянская ГЭС-1 (ГЭС-15), Л-176	KOTEF 245 1200/1 0,2S Рег. № 49012-12	KOTEF 245 154000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Рег. № 49012-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Имакс) = 1 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/ Блок коррекции времени ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0
7	Серебрянская ГЭС-1 (ГЭС-15), Л-175	KOTEF 245 1200/1 0,2S Рег. № 49012-12	KOTEF 245 154000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Рег. № 49012-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 1 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06		Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0
8	Серебрянская ГЭС-1 (ГЭС-15), ВЛ 330 кВ Серебрянская ГЭС-15 - Мурманская	OSKF 1000/1 0,2S Рег. № 29687-05	OTEF 330000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Рег. № 29686-05	A1802RALQ-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 1 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06		Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	Серебрянская ГЭС-2 (ГЭС-16), генератор № 1	ТВ-ЭК 5000/5 0,2S Рег. № 56255-14	UGE 13800/√3/100/√3 0,5 Рег. № 90720-23	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-11	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/ Блок коррекции времени ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±1,1	±1,2
						Реактивная	±1,7	±2,1
10	Серебрянская ГЭС-2 (ГЭС-16), генератор № 2	ТВ-ЭК 5000/5 0,2S Рег. № 74600-19	UGE 13800/√3/100/√3 0,5 Рег. № 90720-23	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-11		Активная	±1,7	±1,8
						Реактивная	±2,6	±2,9
11	Серебрянская ГЭС-2 (ГЭС-16), генератор № 3	ТВ-ЭК 5000/5 0,2S Рег. № 74600-19	UGE 13800/√3/100/√3 0,5 Рег. № 25475-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-11		Активная	±1,7	±1,8
						Реактивная	±2,6	±2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	Серебрянская ГЭС-2 (ГЭС-16), Л-177	KOTEF 245 1200/1 0,2S Рег. № 49012-12	KOTEF 245 154000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Рег. № 49012-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 1 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/ Блок коррекции времени ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0
13	Серебрянская ГЭС-2 (ГЭС-16), ВС-2-150	KOTEF 245 1200/1 0,2S Рег. № 49012-12	KOTEF 245 154000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Рег. № 49012-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 1 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06		Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0
14	Серебрянская ГЭС-2 (ГЭС-16), Л-175	KOTEF 245 1200/1 0,2S Рег. № 49012-12	KOTEF 245 154000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Рег. № 49012-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 1 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06		Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	Серебрянская ГЭС-2 (ГЭС-16), Л-176	KOTEF 245 1200/1 0,2S Рег. № 49012-12	KOTEF 245 154000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Рег. № 49012-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 1 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/ Блок коррекции времени ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0
16	Серебрянская ГЭС-2 (ГЭС-16), ВС-1-150	KOTEF 245 1200/1 0,2S Рег. № 49012-12	KOTEF 245 154000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Рег. № 49012-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 1 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06		Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0
17	Серебрянская ГЭС-2 (ГЭС-16), Л-178	KOTEF 245 1200/1 0,2S Рег. № 49012-12	KOTEF 245 154000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Рег. № 49012-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 1 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06		Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	Серебрянская ГЭС-2 (ГЭС-16), ЛМ-55	ТОЛ-СЭЩ 300/5 0,5S Рег. № 51623-12 GIF 300/5 0,5S Рег. № 29713-06	VEF 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 29712-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-11	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/ Блок коррекции времени ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
19	Серебрянская ГЭС-2 (ГЭС-16), ЛМ-54	GIF 300/5 0,5S Рег. № 29713-06	ЗНОМ-35-65 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 912-70	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-11		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
20	Серебрянская ГЭС-2 (ГЭС-16), Ф-Л1	ТЛП-10 100/5 0,5S Рег. № 30709-07	UGE 3-35 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 25475-03	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-06		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	Серебрянская ГЭС-2 (ГЭС-16), Ф-Л2	ТЛП-10 100/5 0,5S Рег. № 30709-07	UGE 3-35 10000/√3/100/√3 0,5 Рег. № 25475-03 UGE 10000/√3/100/√3 0,5 Рег. № 25475-08	A1805RALQ-P4GB-DW-4; I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-11	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/ Блок коррекции времени ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
22	Серебрянская ГЭС-2 (ГЭС-16), Ф-ПГИ-2	ТЛО-10 150/5 0,5S Рег. № 25433-07	UGE 3-35 6000/√3/100/√3 0,5 Рег. № 25475-03	A1805RALQ-P4GB-DW-4; I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-11		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
23	Верхне- Териберская ГЭС (ГЭС-18), генератор № 1	ТВ-ЭК 10000/5 0,2S Рег. № 39966-10	ЗНОЛ.06-10 10000/√3/100/√3 0,5 Рег. № 3344-72	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06		Активная	±1,1	±1,2
						Реактивная	±1,7	±2,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	Верхне-Териберская ГЭС (ГЭС-18), Л-178	ТФЗМ 150А-1У1 1200/1 0,5 Рег. № 5313-76	НКФ-220-58У1 150000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 51673-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 1 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/ Блок коррекции времени ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±2,9	±2,9
						Реактивная	±4,4	±4,6
25	Верхне-Териберская ГЭС (ГЭС-18), Л-226	ТФЗМ 150А-1У1 1200/1 0,5 Рег. № 5313-76	НКФ-220-58У1 150000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 51673-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 1 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06		Активная	±2,9	±2,9
						Реактивная	±4,4	±4,6
26	Верхне-Териберская ГЭС (ГЭС-18), Л-227	ТФЗМ 150А-1У1 1200/1 0,5 Рег. № 5313-76	НКФ-220-58У1 150000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 51673-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 1 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06		Активная	±2,9	±2,9
						Реактивная	±4,4	±4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
27	Верхне-Териберская ГЭС (ГЭС-18), ОЛ-178	OSKF 600/5 0,2S Рег. № 29687-05	НКФ-220-58У1 150000/√3/100/√3 0,5 Рег. № 51673-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/ Блок коррекции времени ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±1,1	±1,2
						Реактивная	±1,7	±2,1
28	Нижне-Териберская ГЭС (ГЭС-19), генератор № 2	ТШЛ-СЭЩ 2000/5 0,5 Рег. № 51624-12	НТМИ-10-66 10000/100 0,5 Рег. № 831-69	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-11		Активная	±2,9	±2,9
						Реактивная	±4,4	±4,6
29	Нижне-Териберская ГЭС (ГЭС-19), Л-227	KOTEF 245 600/5 0,2S Рег. № 49012-12	KOTEF 245 154000/√3/100/√3 0,2 Рег. № 49012-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06		Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	Верхне-Териберская ГЭС (ГЭС-18), Ф-Т-2Б	ТВЛМ-10 200/5 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИА 10000/100 0,5 Рег. № 67814-17	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-06	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/ Блок коррекции времени ЭНКСС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±3,0	±3,3
						Реактивная	±4,6	±5,5
31	Верхне-Териберская ГЭС (ГЭС-18), Ф-ВС-2,3	ТВЛМ-10 200/5 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИ-10-66 10000/100 0,5 Рег. № 831-69	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-06		Активная	±3,0	±3,3
						Реактивная	±4,6	±5,5
32	Нижне-Териберская ГЭС (ГЭС-19), Ф-Т-2Б	ТШП-0,66 1500/5 0,5 Рег. № 15173-06	-	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х220/380 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-11		Активная	±2,9	±3,2
						Реактивная	±4,5	±5,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
33	Нижне-Териберская ГЭС (ГЭС-19), Ф-ВС-2,3	ТОЛ-10 200/5 0,5 Рег. № 7069-79	НТМИ-10-66 10000/100 0,5 Рег. № 831-69	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-06	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/ Блок коррекции времени ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±3,0	±3,3
						Реактивная	±4,6	±5,5
34	Верхне-Териберская ГЭС (ГЭС-18), ТП водосброса б/с МТС	-	-	A1820RLQ-P4GB-DW-4 I _б (I _{макс}) = 5 (120) А U _{ном} = 3х220/380 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-11		Активная	±1,1	±1,7
						Реактивная	±1,7	±3,5
35	Серебрянская ГЭС-2 (ГЭС-16), ТП-5 б/с МегаФон	-	-	A1820RLQ-P4GB-DW-4 I _б (I _{макс}) = 5 (120) А U _{ном} = 3х220/380 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-11		Активная	±1,1	±1,7
						Реактивная	±1,7	±3,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	Серебрянская ГЭС-1 (ГЭС-15), ТП-4 б/с МегаФон	-	-	A1820RLQ-P4GB-DW-4 I _б (I _{макс}) = 5 (120) А U _{ном} = 3х220/380 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-11	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/ Блок коррекции времени ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная Реактивная	±1,1 ±1,7	±1,7 ±3,5

П р и м е ч а н и я

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 Погрешность в рабочих условиях эксплуатации указана для силы тока 5 % от I_{ном}(I_б), cosφ = 0,8 инд.

4 Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

5 Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU) ±5 с.

Таблица 3 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	36
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - ток, % от I_b - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\phi$ температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 2(5) до 120 от 2 до $I_{макс}$ от 49,85 до 50,15 0,87 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - ток, % от I_b - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C	от 95 до 105 от 2(5) до 120 от 2 до $I_{макс}$ от 0,5 инд. до 0,8 емк. от 49,6 до 50,4 от -30 до +30 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	120000
сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	80000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	24
Глубина хранения информации: счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	10
сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- стойкость к электромагнитным воздействиям;
- ремонтпригодность;
- функция контроля процесса работы и средства диагностики системы;
- функция регистрации в журналах событий счетчиков фактов:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени.
- функция регистрации в журналах событий серверов фактов:
 - даты начала регистрации измерений;
 - установки и корректировки времени;
 - нарушение защиты сервера;
 - резервирование каналов передачи данных в системе;
 - резервирование электропитания оборудования системы.

Защищённость применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчиков электрической энергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательных коробок;
 - серверов.
- наличие защиты информации на программном уровне:
 - установка пароля на счетчике электрической энергии;
 - установка пароля на сервере, предусматривающего разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей;
 - использования цифровой подписи при передаче информации с результатами измерений.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист ЭС-98-11/2019-15-16-18-19.ПС паспорта на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТВ-ЭК	18
Трансформатор тока	IGDT	3
Трансформатор тока	GIF	11
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	1
Трансформатор тока	ТЛП-10	6
Трансформатор тока	ТЛО-10	3
Трансформатор тока	ТФЗМ 150А-1У1	9
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	6
Трансформатор тока	OSKF	9
Трансформатор тока	ТШЛ-СЭЩ	3
Трансформатор тока	ТШП-0,66	3
Трансформатор тока	ТОЛ-10	2
Трансформатор напряжения	UGE	19
Трансформатор напряжения	UGE 3-35	8
Трансформатор напряжения	VEF	9
Трансформатор напряжения	OTEF	3
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-10	3
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58	6
Трансформатор напряжения	НТМИА	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	3
Трансформатор комбинированный	KOTEF 245	27
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1802RALQ-P4GB-DW-4	22
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1805RALQ-P4GB-DW-4	11

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1820RLQ-P4GB-DW-4	3
Блок коррекции времени	ЭНКС-2	1
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт	ЭС-98-11/2019-15-16-18-19.ПС	1
П р и м е ч а н и е – В комплект поставки входит также техническая документация на комплектующие средства измерений.		

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в документе ЭС-98-11/2019-15-16-18-19.МИ «Методика измерений активной и реактивной электрической энергии мощности при помощи системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1» каскад Серебрянских ГЭС», аттестованном ООО «ОКУ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU311468.

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

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

ИНН 7802222000

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, 7-я Красноармейская ул., д. 18, лит. А, помещ. 7-Н

Телефон: 8 (812) 368-02-70, 8 (812) 368-02-71

Факс: 8 (812) 368-02-72

E-mail: office@energoservice.net

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге, Ленинградской и Новгородской областях, Республике Карелия» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Екатерингофский, ул. Курляндская, д. 1, лит. А

Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484.