

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июля 2022 г. №1605

Регистрационный № 85998-22

Лист № 1
Всего листов 29

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала ОАО «МРСК Урала» - «Челябэнерго»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала ОАО «МРСК Урала» - «Челябэнерго» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, переданной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами филиала ОАО «МРСК Урала» - «Челябэнерго», сбора, хранения, обработки и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках действующих регламентов и нормативно-правовых актов Российской Федерации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ (ИК №№ 1-40; 42-67) состоит из трех уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включает устройства сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя серверы баз данных (БД), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера», устройство синхронизации времени УСВ-3.

АИИС КУЭ (ИК №№ 41; 68-70) состоит из двух уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя серверы баз данных (БД), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера», устройство синхронизации времени УСВ-3.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы.

Для ИК, в состав которых не входит УСПД, цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний уровень системы.

На верхнем – третьем уровне, сервер филиала ОАО «МРСК Урала» - «Челябэнерго» выполняет дальнейшую обработку измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление, оформление отчетных документов и отображение информации на мониторах АРМ. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по сети Internet через интернет-провайдера, по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи.

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

Передача результатов измерений, состояния средств и объектов измерений по группам точек поставки в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ) осуществляется с уровня ИВК настоящей системы с использованием электронной подписи субъекта рынка.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВКЭ и ИВК). СОЕВ включает в себя устройство синхронизации времени УСВ-3, часы сервера БД, УСПД и счетчиков.

Сервер БД оснащен устройством синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Коррекция часов сервера производится при наличии расхождения более чем на ± 1 с, но не чаще 1 раза в сутки.

Время УСПД синхронизируется от сервера БД. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется при каждом обращении к УСПД, но не реже чем 1 раз в 30 минут. Коррекция времени осуществляется при расхождении на величину, превышающую ± 3 с, но не чаще 1 раза в сутки.

Для ИК, в состав которых входит УСПД, сличение времени счетчика и УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками с периодичностью не реже 1 раза в 30 минут. Коррекция текущего времени счетчиков проводится при наличии расхождения показаний более чем на ± 3 с, но не чаще 1 раза в сутки.

Для ИК, в состав которых не входит УСПД, время счетчиков синхронизируется от сервера БД во время каждого сеанса связи со счетчиками, с периодичностью не реже 1 раза в сутки. Коррекция текущего времени счетчиков проводится при наличии расхождения показаний более чем на ± 3 с, но не чаще 1 раза в сутки.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ. Заводской номер 002 наносится в формуляр АИИС КУЭ типографским способом.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b (для 32-разрядного сервера опроса), 6c38ccdd09ca8f92d6f96ac33d157a0e (для 64-разрядного сервера опроса),
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электрической энергии, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляют 1 единицу младшего разряда измеренного значения.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование точки измерения	Состав измерительного канала				Вид электрической энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД/УССВ	
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС Уфалей ВЛ-110 кВ «Малахит», 1 цепь	ТФМ-110 Ктт=600/5 КТ=0,5S Рег.№ 16023-97	НКФ110-83У1 Ктн=110000/√3/100/√3 КТ=0,5 Рег.№ 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег.№ 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная
2	ПС Уфалей ВЛ-110 кВ «Малахит», 2 цепь	ТФМ-110 Ктт=600/5 КТ=0,5S Рег.№ 16023-97	НКФ110-83У1 Ктн=110000/√3/100/√3 КТ=0,5 Рег.№ 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		активная реактивная
3	ПС Уфалей ОВ-110 кВ	SB 0,8 Ктт=600/5 КТ=0,5S Рег.№ 20951-06	НКФ110-83У1 Ктн= 110000/√3/100/√3 КТ=0,5 Рег.№ 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
4	ПС Ларино ВЛ-35 кВ «Рыбниково»	ТФЗМ-35Б-1У1 К _{ТТ} =150/5 К _Т =0,5 Рег.№ 3689-73	ЗНОМ-35-65 К _{ТН} = 35000/√3/100/√3 К _Т =0,5 Рег.№ 912-70	СЭТ-4ТМ.03 К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег.№ 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
5	ПС Перевоз, ВЛ-10 кВ "Беянка"	ТОЛ 10-1 К _{ТТ} =75/5 К _Т =0,5 Рег.№ 15128-03	НАМИ-10 К _{ТН} =10000/100 К _Т =0,2 Рег.№ 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег.№ 17049-04/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
6	ПС Нязепетровск, ВЛ-35 кВ "Белокатай"	ТЛК-СТ К _{ТТ} =100/5 К _Т =0,5S Рег.№ 58720-14	ЗНОМ-35-65 К _{ТН} = 35000/√3/100/√3 К _Т =0,5 Рег.№ 912-70	СЭТ-4ТМ.03 К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000М Рег.№ 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ПС Синеглазово, яч. №3 КЛ-6 кВ "ТОН-1"	ТПОЛ-10 Ктг=800/5 КТ=0,5 Рег.№ 1261-59	НАМИ Ктн=6000/100 КТ=0,5 Рег.№ 60002-15	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег.№ 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
8	ПС Синеглазово, яч. №29 КЛ-6 кВ "ТОН-2"	ТПЛ-СЭЩ-10 Ктг=400/5 КТ=0,5S Рег.№ 54717-13	НАМИ Ктн=6000/100 КТ=0,5 Рег.№ 60002-15	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		Активная Реактивная
9	ПС Синеглазово, яч. №9 ВЛ-6 кВ Нефтеасосная 1	ТПОЛ 10 Ктг=400/5 КТ=0,5 Рег.№ 1261-02	НАМИ Ктн=6000/100 КТ=0,5 Рег.№ 60002-15	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		Активная Реактивная
10	ПС Синеглазово, яч. №23 ВЛ-6 кВ Нефтеасосная 2	ТВЛМ-10 Ктг=400/5 КТ=0,5 Рег.№ 1856-63	НАМИ Ктн=6000/100 КТ=0,5 Рег.№ 60002-15	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
11	ПС Еткуль, яч.№9 КЛ-10 кВ - НПС-1	ТОЛ 10 Ктт=1500/5 КТ=0,5 Рег.№ 7069-79	НТМИ-10-66 Ктн=10000/100 КТ=0,5 Рег.№ 831-69	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
12	ПС Еткуль яч.№19 КЛ-10 кВ - НПС-1	ТВЛМ-10 Ктт=1500/5 КТ=0,5 Рег.№ 1856-63	НТМИ-10-66 Ктн=10000/100 КТ=0,5 Рег.№ 831-69	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		Активная Реактивная
13	ПС Еткуль, яч.№10 КЛ-10 кВ - НПС-1	ТВЛМ-10 Ктт=1500/5 КТ=0,5 Рег.№ 1856-63	НТМИ-10-66 Ктн=10000/100 КТ=0,5 Рег.№ 831-69	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		Активная Реактивная
14	ПС Еткуль, яч.№20 КЛ-10 кВ - НПС-1	ТВЛМ-10 Ктт=1500/5 КТ=0,5 Рег.№ 1856-63	НТМИ-10-66 Ктн=10000/100 КТ=0,5 Рег.№ 831-69	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
15	ПС Еткуль, яч.12 КЛ-10 кВ - НПС-2	ТВЛМ-10 Ктт=1500/5 КТ=0,5 Рег.№ 1856-63	НТМИ-10-66 Ктн=10000/100 КТ=0,5 Рег.№ 831-69	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
16	ПС Еткуль, яч.28 КЛ-10 кВ - НПС-2	ТВЛМ-10 Ктт=1500/5 КТ=0,5 Рег.№ 1856-63	НТМИ-10-66 Ктн=10000/100 КТ=0,5 Рег.№ 831-69	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		Активная Реактивная
17	ПС Еткуль, Ввод 1 Т-3 - НКК НПС-2	ТФНД-35М Ктт=2000/5 КТ=0,5 Рег.№ 3689-73	НАМИ-10-95УХЛ2 Ктн=10000/100 КТ=0,5 Рег.№ 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
18	ПС Еткуль, Ввод 2 Т-3 - НКК НПС-2	ТФНД-35М К _{ТТ} =2000/5 К _Т =0,5 Рег.№ 3689-73	НАМИ К _{ТН} =10000/100 К _Т =0,5 Рег.№ 60002-15	СЭТ-4ТМ.03 К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09 / УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
19	ПС Каясан, ЗРУ-10 кВ, ввод №1	ТФНД-35М К _{ТТ} =2000/5 К _Т =0,5 Рег.№ 3689-73	НАМИ-10-95УХЛ2 К _{ТН} =10000/100 К _Т =0,5 Рег.№ 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
20	ПС Каясан, ЗРУ-10 кВ, ввод №2	ТФНД-35М К _{ТТ} =2000/5 К _Т =0,5 Рег.№ 3689-73	НАМИ-10-95УХЛ2 К _{ТН} =10000/100 К _Т =0,5 Рег.№ 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		Активная Реактивная
21	ПС Каясан, ЗРУ-10 кВ, ввод №3	ТФНД-35М К _{ТТ} =2000/5 К _Т =0,5 Рег.№ 3689-73	НАМИ-10-95УХЛ2 К _{ТН} =10000/100 К _Т =0,5 Рег.№ 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
22	ПС Каясан, ЗРУ-10 кВ, ввод №4	ТФНД-35М Ктг=2000/5 КТ=0,5 Рег.№ 3689-73	НАМИ-10-95УХЛ2 Ктн=10000/100 КТ=0,5 Рег.№ 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
23	ПС Павловская, ВЛ 110 кВ "КС-16"	ТРГ-110 П* Ктг=300/5 КТ=0,2S Рег.№ 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 Ктн=110000/√3/100/√3 КТ=0,2 Рег.№ 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
24	ПС Абзаково, яч.№7 ВЛ-10 кВ "Буревестник"	ТПЛ-10У3 Ктг=100/5 КТ=0,5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-10 Ктн=10000/100 КТ=0,5 Рег.№ 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
25	ПС Абзаково, яч.№8 ВЛ-10 кВ "Совхоз"	ТПЛ-10 Ктг=75/5 КТ=0,5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-10 Ктн=10000/100 КТ=0,5 Рег.№ 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
26	ПС Абзаково, Ввод 10 кВ	ТПЛ-10У3 Ктг=200/5 КТ=0,5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-10 Ктн=10000/100 КТ=0,5 Рег.№ 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
27	ПС Абзаково, ТСН 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Ктг=100/5 КТ=0,5S Рег.№ 71031-18	-	СЭТ-4ТМ.03.08 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		Активная Реактивная
28	ПС Кизил, ВЛ-35 кВ "Водозобор"	ТФНД-35М Ктг=50/5 КТ=0,5 Рег.№ 3689-73	ЗНОМ-35-65 Ктн=35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ=0,5 Рег.№ 912-70	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
29	ПС Кизил, ВЛ-110 кВ "Сибайский ПП"	ТФЗМ 110Б-IV Ктг=300/5 КТ=0,5 Рег.№ 26422-04	НКФ-110-57 У1 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ=0,5 Рег.№ 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	
30	ПС 110 кВ Агаповская, ВЛ-110 кВ Агаповская-ПС-90	SB 0,8 КТТ=600/5 КТ=0,5S Рег.№ 20951-06	НКФ-110-57 У1 КТН=110000/√3/100/√3 КТ=0,5 Рег.№ 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		Активная Реактивная	
31	ПС 110 кВ Агаповская, ВЛ-110 кВ Агаповская- Сибайский ПП	SB 0,8 КТТ=600/5 КТ=0,5S Рег.№ 20951-06	НКФ-110-57 У1 КТН=110000/√3/100/√3 КТ=0,5 Рег.№ 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12		ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
32	ПС 110 кВ Агаповская, ШОВ-110 кВ	SB 0,8 КТТ=600/5 КТ=0,5S Рег.№ 20951-06	НКФ-110-57 У1 КТН=110000/√3/100/√3 КТ=0,5 Рег.№ 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		Активная Реактивная	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
33	ПС Пионер-лагерь, ВЛ-35 кВ "Ахуново"	ТОЛ-СЭЩ К _{ТТ} =100/5 Рег.№ 51623-12	НАМИ-35 УХЛ1 К _{ТН} =35000/100 К _Т =0,5 Рег.№ 19813-05	СЭТ-4ТМ.03 К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
34	ПС Уйская, ВЛ-110 кВ "Иремель"	SB 0,8 К _{ТТ} =200/5 К _Т =0,5S Рег.№ 20951-08	НКФ-110-57 У1 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 К _Т =0,5 Рег.№ 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
35	ПС Уйская, ОВ-110 кВ	ТФНД-110М К _{ТТ} =600/5 К _Т =0,5 Рег.№ 2793-71	НКФ-110-57 У1 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 К _Т =0,5 Рег.№ 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
36	ПС Арша, ввод 10 кВ Т1	ТЛМ-10 К _{ТТ} =300/5 К _Т =0,5 Рег.№ 2473-69	НОЛ-СЭЦ-10 К _{ТН} =10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ К _Т =0,5 Рег.№ 35955-07	СЭТ-4ТМ.03 К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
37	ПС Арша, ТСН-1 0,4 кВ	ТОП-0,66 К _{ТТ} =100/5 К _Т =0,5 Рег.№ 15174-06	-	СЭТ-4ТМ.03.08 К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		Активная Реактивная
38	ПС Первогорская, ВЛ-35 кВ "Бурлы"	ТФНД-35М К _{ТТ} =200/5 К _Т =0,5 Рег.№ 3689-73	ЗНОМ-35-65 К _{ТН} =35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ К _Т =0,5 Рег.№ 912-70 НОМ-35 К _{ТН} =35000/100/ К _Т =0,5 Рег.№ 187-49	СЭТ-4ТМ.03 К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
39	ПС Первогорская, ВЛ-6 кВ "Ишимбаево-1"	ТПЛ-10с Ктт=100/5 КТ=0,5 Рег.№ 29390-10	НТМИ-6 Ктн=6000/100 КТ=0,5 Рег.№ 380-49	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
40	ПС Первогорская, ВЛ-6 кВ "Ишимбаево-2"	ТПЛ-10с Ктт=100/5 КТ=0,5 Рег.№ 29390-05	НТМИ-6 Ктн=6000/100 КТ=0,5 Рег.№ 380-49	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		Активная Реактивная
41	СБРУН-10 кВ № 502, КЛ-10 кВ Отпайка Б.Лука	ТОЛ 10-1 КТ=0,5 Ктт=50/5 Рег.№ 15128-03	НОЛ.08 Ктн=10000/100 КТ=0,5 Рег.№ 3345-72	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	-	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
42	ПС Боровая, ВЛ-10 кВ НПС-1	ТФЗМ-35Б-1У1 Ктт=2000/5 КТ=0,5 Рег.№ 3689-73	НТМИ-10-66У3 Ктн=10000/100 КТ=0,5 Рег.№ 831-69	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
43	ПС Боровая, ВЛ-10 кВ НПС-2	ТФНД-35М ТФЗМ-35Б-1У1 ТФНД-35М Ктт=2000/5 КТ=0,5 Рег.№ 3689-73	НАМИ-10-95УХЛ2 Ктн=10000/100 КТ=0,5 Рег.№ 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12		Активная Реактивная
44	ПС Боровая, ВЛ-10 кВ НПС-3	ТФНД-35М Ктт=2000/5 КТ=0,5 Рег.№ 3689-73	НТМИ-10-66У3 Ктн=10000/100 КТ=0,5 Рег.№ 831-69	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		Активная Реактивная
45	ПС Боровая, ВЛ-10 кВ НПС-4	ТФНД-35М Ктт=2000/5 КТ=0,5 Рег.№ 3689-73	НТМИ-10-66У3 Ктн=10000/100 КТ=0,5 Рег.№ 831-69	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
46	ПС Ленинская, КЛ-6 кВ НПС-1	ТЛМ-10 Ктт=1500/5 КТ=0,5 Рег.№ 2473-05	НТМИ-6-66 Ктн=6000/100 КТ=0,5 Рег.№ 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
47	ПС Ленинская, КЛ-6 кВ НПС-2	ТЛМ-10 Ктт=1500/5 КТ=0,5 Рег.№ 2473-05	НТМИ-6-66 Ктн=6000/100 КТ=0,5 Рег.№ 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		Активная Реактивная
48	ПС Ленинская, КЛ-6 кВ НПС-3	ТЛМ-10 Ктт=1500/5 КТ=0,5 Рег.№ 2473-69	НТМИ-6-66 Ктн=6000/100 КТ=0,5 Рег.№ 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		Активная Реактивная
49	ПС Ленинская, КЛ-6 кВ НПС-4	ТЛМ-10 Ктт=1500/5 КТ=0,5 Рег.№ 2473-69	НТМИ-6-66 Ктн=6000/100 КТ=0,5 Рег.№ 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
50	ПС Ленинская, КЛ-6 кВ НПС-5	ТОЛ К _{ТТ} =2000/5 К _Т =0,5S Рег.№ 47959-11	ЗНОЛ К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 Рег.№ 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
51	ПС Ленинская, КЛ-6 кВ НПС-6	ТОЛ К _{ТТ} =2000/5 К _Т =0,5S Рег.№47959-11	ЗНОЛ К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 Рег.№ 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12		Активная Реактивная
52	ПС Луговая, ВЛ-10 кВ НПС-1	ТФНД-35М К _{ТТ} =2000/5 К _Т =0,5 Рег.№ 3689-73	НТМИ-10-66 К _{ТН} =10000/100 К _Т =0,5 Рег.№ 831-69	СЭТ-4ТМ.03 К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
53	ПС Луговая, ВЛ-10 кВ НПС-2	ТФНД-35М К _{ТТ} =2000/5 К _Т =0,5 Рег.№ 3689-73	НТМИ-10-66 К _{ТН} =10000/100 К _Т =0,5 Рег.№ 831-69	СЭТ-4ТМ.03 К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
54	ПС Луговая, ВЛ-10 кВ НПС-3	ТФНД-35М КтТ=2000/5 КТ=0,5 Рег.№ 3689-73	НТМИ-10-66 КтН=10000/100 КТ=0,5 Рег.№ 831-69	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
55	ПС Луговая, ВЛ-10 кВ НПС-4	ТФНД-35М КтТ=2000/5 КТ=0,5 Рег.№ 3689-73	НТМИ-10-66 КтН=10000/100 КТ=0,5 Рег.№ 831-69	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		Активная Реактивная
56	ПС Швейная, Ввод №1 6 кВ	ТПОЛ-10 КтТ=800/5 КТ=0,5 Рег.№ 1261-59	НТМИ-6 КтН=6000/100 КТ=0,5 Рег.№ 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
57	ПС Швейная, Ввод №2 6 кВ	ТПОЛ-10 КтТ=1000/5 КТ=0,5 Рег.№ 1261-59	НАМИ-10-95УХЛ2 КтН=6000/100 КТ=0,5 Рег.№ 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
58	ПС Швейная, ТСН-1 0,4 кВ	ТОП К _{ТГ} =200/5 К _Т =0,5 Рег.№ 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03 К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
59	ПС Швейная, ТСН-2 0,4 кВ	ТОП К _{ТГ} =200/5 К _Т =0,5 Рег.№ 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12		Активная Реактивная
60	ПС Чудиново, ВЛ- 110 кВ "Сулейманово"	ТРГ-110 П* К _{ТГ} =200/5 К _Т =0,2S Рег.№ 26813-06	НАМИ-110 УХЛ1 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 К _Т =0,2 Рег.№ 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 К _{сч} =1 К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
61	ПС Строительная, ВЛ-35 кВ "Шубаркуль"	ТВ К _{ТГ} =300/5 К _Т =0,5S Рег.№ 19720-06	ЗНОМ-35-65 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 К _Т =0,5 Рег.№ 912-70	СЭТ-4ТМ.03 К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
62	ПС Строительная, ВЛ-6 кВ "Земснаряд"	ТВК-10 КтТ=400/5 КТ=0,5 Рег.№ 8913-82	НТМИ-6-66 КтН=6000/100 КТ=0,5 Рег.№ 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
63	ПС Строительная, КЛ-6 кВ "БГЦ"	ТВЛМ-10 КтТ=200/5 КТ=0,5 Рег.№ 1856-63	НТМИ-6-66 КтН=6000/100 КТ=0,5 Рег.№ 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		Активная Реактивная
64	ПС Строительная, ВЛ-35 кВ "Багерная-2"	ТВ КтТ=300/5 КТ=0,5S Рег.№ 19720-06	ЗНОМ-35-65 КтН=35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ КТ=0,5 Рег.№ 912-70	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		Активная Реактивная
65	ПС Бобровская, КЛ-6 кВ "Гидроузел-1"	ТОЛ-10 КтТ=200/5 КТ=0,5 Рег.№ 7069-07	НАМИ-10-95УХЛ2 КтН=6000/100 КТ=0,5 Рег.№ 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 КТ=0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
66	ПС Бобровская, КЛ-6 кВ "Гидроузел-2"	ТПЛ-10 К _{ТТ} =150/5 К _Т =0,5 Рег.№ 1276-59	НАМИ-10-95УХЛ2 К _{ТН} =6000/100 К _Т =0,5 Рег.№ 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
67	ПС 110 кВ Карат, ОРУ 110 кВ отпайка от ВЛ 110 кВ Златоуст- Ургала I цепь	TG К _{ТТ} =300/5 К _Т =0,5S Рег.№ 30489-09	СРА 123 К _{ТН} =110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ К _Т =0,5 Рег.№ 15852-06	СЭТ-4ТМ.03М К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная Реактивная
68	ВЛ 35 кВ ф.42-17, отпайка в сторону ПС 35 кВ МПФ, оп.11	ТФНД-35М К _{ТТ} =150/5 К _Т =0,5 Рег.№ 3689-73	ЗНОМ-35-65 К _{ТН} =35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ К _Т =0,5 Рег.№ 912-70	СЭТ-4ТМ.03М К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17		Активная Реактивная
69	ВЛ 35 кВ ПС 98 - ПС МПФ, оп.17	I-TOR-35 К _{ТН} = 300/1 К _Т = 0,2S Рег.№ 70214-18	I-TOR-35 К _{ТН} =35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ К _Т =0,5 Рег.№ 70214-18	СЭТ-4ТМ.03М.16 К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
70	ВЛ 35кВ ПС 98 - ПС МПФ, отпайка в сторону ПС 35кВ Светлая, оп. 70/2	I-TOR-35 К _{ТН} = 150/1 К _Т = 0,2S Рег.№ 70214-18	I-TOR-35 К _{ТН} =35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ К _Т =0,5 Рег.№ 70214-18	СЭТ-4ТМ.03М.16 К _Т =0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17	-	Активная Реактивная

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1-3; 6; 8; 30; 32-34; 61; 64	Активная	1,1	4,8
	Реактивная	2,3	3,0
4; 7; 9-22; 24-26; 28; 29; 35; 36; 38-41; 44- 48; 52-56; 62; 63; 65; 66	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,8
5	Активная	0,9	5,4
	Реактивная	2,0	2,7
23; 60	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,2
27	Активная	0,8	4,7
	Реактивная	1,9	2,9
31; 50; 51; 67	Активная	1,1	4,8
	Реактивная	2,3	2,8
37; 58	Активная	0,8	5,3
	Реактивная	1,9	2,7
42; 43; 49; 57; 68	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,9
59	Активная	0,8	5,3
	Реактивная	1,9	2,8
69; 70	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,6	2,1
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3. Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от +5 до +35 °С.

4. Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков, УСПД и УСВ, на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	70
<p>Нормальные условия: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц <p>температура окружающей среды, °С</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005; ГОСТ 31819.22-2012; ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ Р 52425-2005; ГОСТ 31819.23-2012; АВЛГ.411152.033 ТУ ГОСТ 26035-83 	<p>от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,8 до 50,2</p> <p>от +21 до +25</p> <p>от +21 до +25 от +18 до +22</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ <p>диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для УСВ 	<p>от 90 до 110 от 1(5) до 120 от 49,6 до 50,4 от 0,5 инд. до 0,8 емк.</p> <p>от -40 до +40 от -40 до +60 от 0 до +40 от -25 до +60</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12):</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17):</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08):</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>УСПД</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 	<p>165000 2</p> <p>220000 2</p> <p>140000 2</p> <p>90000 2</p> <p>70000 1</p> <p>75000 24</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее 	<p>113</p> <p>10</p> <p>45</p> <p>10</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

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

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

Регистрация событий:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках, УСПД и сервере.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	14
Трансформаторы тока	ТПОЛ 10	8
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	8
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-1	4
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	3
Трансформаторы тока	ТФМ-110	6
Трансформаторы тока	ТВ	4
Трансформаторы тока встроенные	SB 0,8	15
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	10
Трансформаторы тока	ТФЗМ 110Б-IV	3
Трансформаторы тока элегазовые	ТРГ-110 П*	6
Трансформаторы тока измерительные	ТФНД-110М	3
Трансформаторы тока	ТПЛ-10с	4
Трансформаторы тока	TG	3
Трансформаторы тока	ТФНД-35М	44
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35Б-1У1	6
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ	6
Трансформаторы тока опорные	ТОП	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЦ	3
Трансформаторы тока	ТПЛ-СЭЦ-10	2
Трансформаторы тока	ТЛК-СТ	3
Устройства измерения тока и напряжения	I-TOR-35	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	2
Трансформаторы тока	T-0,66 У3	3
Трансформаторы тока	ТВК-10	2
Трансформаторы напряжения	НКФ110-83У1	6

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	20
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	1
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ	2
Трансформаторы напряжения измерительные	ЗНОЛ.06	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	13
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	8
Трансформаторы напряжения антирезонансные	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10	1
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57 У1	15
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	1
Трансформаторы напряжения	НОЛ-СЭЩ-10	3
Трансформаторы напряжения	НОМ-35	1
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2
Трансформаторы напряжения	НОЛ.08	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ	6
Трансформаторы напряжения	СРА 123	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	58
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	12
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	23
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Сервер	HP Proliant DL380G6	1
Формуляр	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии филиала ОАО «МРСК Урала» - «Челябэнерго», аттестованном ООО «Энергокомплекс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации № RA.RU.312235.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Межрегиональная распределительная сетевая компания Урала» (ОАО «МРСК Урала»)
ИНН 6671163413
Адрес: 620026, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 140
Телефон: +7 (351) 267-83-59
Факс: +7 (351) 267-80-10
E-mail: che@rosseti-ural.ru

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Межрегиональная распределительная сетевая компания Урала» (ОАО «МРСК Урала»)
ИНН 6671163413
Юридический адрес: 620026, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 140
Адрес: 454001, г. Челябинск, пл. Революции, 5
Телефон: +7 (351) 267-83-59
Факс: +7 (351) 267-80-10
E-mail: che@rosseti-ural.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»
(ООО «Энергокомплекс»)
ИНН 7444052356
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, офис 23
Адрес: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2
Телефон: +7 (351) 951-02-67
E-mail: encomplex@yandex.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации RA.RU.312235

