

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «9» июня 2022 г. № 1417

Регистрационный № 85841-22

Лист № 1  
Всего листов 21

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

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

**Назначение средства измерений**

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

**Описание средства измерений**

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (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 сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

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

Также сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Передача информации от ИВК в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭМ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленного формата в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

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

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний на  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более  $\pm 2$  с, не чаще 1 раза в сутки.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 001, указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Электросеть».

### Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

**Метрологические и технические характеристики**

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

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электри- ческой энергии	Метрологические характери- стики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускаемой ос- новной отно- сительной по- грешности (±δ), %	Границы допус- каемой относи- тельной по- грешности в ра- бочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	РТП-140 10 кВ, РУ-10кВ, ввод от ПС-18 10 кВ Ф-23	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-08 Фазы: А	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,4
		ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: С					Реактив- ная	2,5	5,5
2	РТП-140 10 кВ, РУ-10кВ, ввод от ПС-18 10 кВ Ф-39	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,4
		ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С					Реактив- ная	2,5	5,5
3	ТП-388 10 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-18 6 кВ Ф-16	ТПК-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 22944-02 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,4
		ТПК-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 22944-02 Фазы: А; С					Реактив- ная	2,5	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	РТП-480 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-110	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
5	РТП-330 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-112А	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	ЗНОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8
6	РТП-530 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-112Б	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8
7	РТП-130 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-115А	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НТМК-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 355-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
8	РТП-20 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-115Б	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМК-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 355-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
					Реактив- ная	2,5	5,8		
9	РТП-220 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-118А	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НТМК-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 355-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	Актив- ная	1,3	3,4		
					Реактив- ная	2,5	5,8		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	РП-22 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-118Б	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8
11	РТП-470 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-123А	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8
12	РП-270 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-123Б	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	7,0
13	РТП-130 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-210А	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НТМК-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 355-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
14	РТП-20 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-210Б	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМК-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 355-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
15	РТП-220 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-213А	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НТМК-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 355-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	Актив- ная	1,3	3,4		
					Реактив- ная	2,5	5,8		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	РП-22 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-213Б	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8
17	РТП-480 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-215	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
18	РТП-330 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-219А	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8
19	РТП-530 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-219Б	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8
20	РТП-470 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-223А	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8
21	РП-270 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-223Б	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	7,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	РТП-360 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-711 6 кВ Ф- 106	ТПОЛ-10М Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 37853-08 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8
23	РТП-360 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-711 6 кВ Ф- 206	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	7,0
24	РТП-332 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 25	ТПФ Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 517-50 Фазы: А  ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 814-53 Фазы: С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
25	РТП-7 6 кВ, РУ- 6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 27	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
26	РТП-160 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 31	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 800/5 Рег. № 1261-08 Фазы: А; В; С	НТМК-6-48 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	РТП-380 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 33	ТПЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 51678-12 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
28	РП-43 6 кВ, РУ- 6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 35	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
29	РТП-27 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 37	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМК-6-48 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
30	РТП-160 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 39	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А  ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
31	РТП-27 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 47	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМК-6-48 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
32	РТП-332 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 59	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	7,0
33	РТП-7 6 кВ, РУ- 6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 28	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
34	РТП-27 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 30	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
35	РТП-160 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 32	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; В; С	НТМК-6-48 Кл.т.0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
36	РТП-380 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 34	ТПЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 51678-12 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. №27524-04			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
37	РП-22 10 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 36	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
38	РТП-7 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф-38	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив-ная	1,3	3,4
							Реактив-ная	2,5	5,8
39	РТП-110 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф-46	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив-ная	1,3	3,5
							Реактив-ная	2,5	7,0
40	ТП-341Б 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф-48	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив-ная	1,3	3,4
							Реактив-ная	2,5	5,8
41	РТП-260 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-15 10 кВ Ф-14	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro-Liant DL360 Gen10	Актив-ная	1,1	3,3
							Реактив-ная	2,2	5,4
42	ТП-286 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-15 10 кВ Ф-16А	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 15128-01 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т.0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив-ная	1,3	3,4
							Реактив-ная	2,5	5,5
43	ТП-197 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-15 10 кВ Ф-16Б	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив-ная	1,3	3,5
							Реактив-ная	2,5	5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
44	РТП-200 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-15 10 кВ Ф-29	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1261-08 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
45	РТП-260 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-15 10 кВ Ф-25	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,1	3,3
							Реактив- ная	2,2	5,4
46	РТП-200 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-15 10 кВ Ф-28	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1261-08 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
47	ТП-197 10 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-15 6 кВ Ф-10	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
48	РТП-6 6 кВ, РУ- 6 кВ, ввод от ПС-257 6 кВ Ф- 104	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	7,0
49	РТП-6 6 кВ, РУ- 6 кВ, ввод от ПС-257 6 кВ Ф- 207	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	7,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
50	РТП-300 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-9 6 кВ Ф-19	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
51	РТП-19 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-9 6 кВ Ф-20	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
52	РТП-70 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-9 6 кВ Ф- Хлебозавод	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
53	РП-15 6 кВ, РУ- 6 кВ, ввод от ПС-259 6 кВ Ф- 12	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8
54	РП-15 6 кВ, РУ- 6 кВ, ввод от ПС-259 6 кВ Ф- 17	ТПЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 51678-12 Фазы: А; С	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	7,0
55	КТП-496 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-259 6 кВ Ф- 20	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
56	РП-170 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-676 6 кВ Ф-7	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8
57	РП-210 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-676 6 кВ Ф- 11	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМК-6-48 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
58	РП-170 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-676 6 кВ Ф-8	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8
59	ГЭС №199, РУ- 0,4 кВ	ТТИ-40 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,0	3,3
							Реактив- ная	2,1	5,7
60	ТП-424 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод Т1 0,4 кВ	ТК-20 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1407-60 Фазы: А  ТК-40 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1407-60 Фазы: В; С	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,0	3,3
							Реактив- ная	2,1	5,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
61	ТП-424 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод Т2 0,4 кВ	ТК-20 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1407-60 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,0	3,3
							Реактив- ная	2,1	5,4
62	ТП-14 6 кВ, РУ- 6 кВ, Л905А ввод от Т-1 ТП- 475 6 кВ	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
63	ТП-14 6 кВ, РУ- 6 кВ, Л905Б ввод от Т-2 ТП- 475 6 кВ	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
64	ЦРП-500 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ТЭЦ-27 Ф-9	ТПК-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 8914-82 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10У3 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
65	РТП-280 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ТЭЦ-27 Ф- 283	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
66	ЦРП-500 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ТЭЦ-27 Ф-14	ТПК-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 8914-82 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10У3 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
67	РТП-280 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ТЭЦ-27 Ф- 284	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
68	ЦРП-500 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ТЭЦ-27 Ф-35	ТПК-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 8914-82 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10У3 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
69	ЦРП-500 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ТЭЦ-27 Ф-40	ТПК-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 8914-82 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10У3 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
70	РТП-510 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ТЭЦ-27 Ф-45	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10У3 Кл.т. 0,2 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная	1,1	3,3
					Реактив- ная	2,2	5,7		
71	РТП-520 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ТЭЦ-27 Ф-54	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10У3 Кл.т. 0,2 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	Актив- ная	1,1	3,3		
					Реактив- ная	2,2	5,4		
72	РТП-510 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ТЭЦ-27 Ф- 142	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10У3 Кл.т. 0,2 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	Актив- ная	1,1	3,3		
					Реактив- ная	2,2	5,7		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
73	РТП-510 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ТЭЦ-27 Ф-49	ТПЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 38202-08 Фазы: А; С	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 35956-07 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
74	РТП-510 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ТЭЦ-27 Ф- 149	ТПЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 38202-08 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
75	РТП-630 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ТЭЦ-27 Ф-91	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1261-08 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
76	РТП-630 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ТЭЦ-27 Ф- 105	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1261-08 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
77	РТП-540 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ТЭЦ-27 Ф-48	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	Актив- ная	1,3	3,5		
					Реактив- ная	2,5	5,8		
78	РТП-540 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ТЭЦ-27 Ф- 148	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	Актив- ная	1,3	3,5		
					Реактив- ная	2,5	5,8		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

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

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

3 Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 5, 6, 10-12, 16, 18-20, 22, 23, 32, 37, 39, 43, 48, 49, 53, 54, 56, 58, 77, 78 для тока 2 % от  $I_{ном}$ , для остальных ИК – 5 % от  $I_{ном}$ ;  $\cos\phi = 0,8_{инд}$ .

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

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	78
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от <math>U_{ном}</math></p> <p>ток, % от <math>I_{ном}</math></p> <p>для ИК №№ 5, 6, 10-12, 16, 18-20, 22, 23, 32, 37, 39, 43, 48, 49, 53, 54, 56, 58, 77, 78</p> <p>для остальных ИК</p> <p>коэффициент мощности <math>\cos\phi</math></p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды, °С</p>	<p>от 95 до 105</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>0,9</p> <p>от 49,8 до 50,2</p> <p>от +15 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от <math>U_{ном}</math></p> <p>ток, % от <math>I_{ном}</math></p> <p>для ИК №№ 5, 6, 10-12, 16, 18-20, 22, 23, 32, 37, 39, 43, 48, 49, 53, 54, 56, 58, 77, 78</p> <p>для остальных ИК</p> <p>коэффициент мощности <math>\cos\phi</math></p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 0,5 до 1,0</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -45 до +40</p> <p>от -5 до +35</p> <p>от +15 до +30</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-08):</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p>	<p>90000</p> <p>2</p> <p>140000</p> <p>2</p>

Продолжение таблицы 3

1	2
<p>для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12):</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для УСВ:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для сервера:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p>	<p>165000</p> <p>2</p> <p>74500</p> <p>2</p> <p>100000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации:</p> <p>для счетчиков:</p> <p>тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</p> <p>при отключении питания, лет, не менее</p> <p>для сервера:</p> <p>хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</p>	<p>113</p> <p>40</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 по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

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

Возможность сбора информации:

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

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

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	84
Трансформаторы тока	ТПК-10	10
Трансформаторы тока проходные	ТПЛ-10-М	17
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	12
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10М	2
Трансформаторы тока	ТПФ	1
Трансформаторы тока	ТПФМ-10	1
Трансформаторы тока	ТПЛ-НТЗ-10	6
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	5
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-1	6
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-40	3
Трансформаторы тока стационарные	ТК-20	4
Трансформаторы тока стационарные	ТК-40	2
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	4
Трансформаторы тока	ТПЛ-СЭЦ-10	4
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	8
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	10
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-10	21
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-6	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-10	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-6	6
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ.06	45
Трансформаторы напряжения	НТМК-10	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	6
Трансформаторы напряжения	НТМК-6-48	5
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	2
Трансформаторы напряжения измерительные	ЗНОЛ.06-6У3	6
Трансформаторы напряжения измерительные	ЗНОЛ.06-10У3	21

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-10	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	31
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	47
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	HPE ProLiant DL360 Gen10	1
Формуляр	PT.7731411714.424179.31 ФО	1

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Электросеть», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312078.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Электросеть»**

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 «Электросеть» (АО «Электросеть»)

ИНН 5029087589

Адрес: 141013, Московская область, г. Мытищи, ул. Угольная, д.1

Телефон: (495) 728-70-10

E-mail: ELEKTROSET@inbox.ru

#### **Изготовитель**

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

ИНН 3702666693

Адрес: 153021, Ивановская область, г. Иваново, Гаражная улица, д. 12А

Телефон: (915) 769-34-14

E-mail: rusteh@bk.ru

**Испытательный центр**

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

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.312047.

