

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» июля 2025 г. № 1325

Регистрационный № 95784-25

Лист № 1
Всего листов 27

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИС КУЭ) АО «Оренбургнефть» седьмая очередь

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АО «Оренбургнефть», сервер филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети», программный комплекс (ПК) «Энергосфера», устройства синхронизации времени (УСВ), каналообразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Для ИК № 1 первичные электрические сигналы силы и напряжения переменного тока преобразуются в сигналы измерительной информации (анalogовые сигналы низкого уровня) с помощью преобразователей тока и напряжения и по проводным линиям связи передаются на счетчик. В счетчике аналоговые сигналы низкого уровня пересчитываются в первичные значения тока и напряжения с учетом коэффициентов масштабного преобразования, затем преобразуются в цифровой сигнал.

Для остальных ИК первичные токи и напряжения трансформируются 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.

Для ИК № 1 по мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и реактивной мощности, полная мощность вычисляется по мгновенным значениям активной и реактивной мощности и усредняется за период 0,2 с. Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,2 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. Затем вычисленные значения преобразуются в результаты измерений с учетом коэффициентов трансформации по току и напряжению и при помощи технических средств приема-передачи данных поступают на сервер АО «Оренбургнефть».

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на соответствующие сервера: для ИК №№ 2-13, 15-79 на сервер АО «Оренбургнефть», для ИК №№ 14, 80 на сервер филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети». На каждом сервере осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

От сервера филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети» информация в виде xml-макетов установленных форматов передается на сервер АО «Оренбургнефть» и в АРМ энергосбытовой организации АО «ЕЭСнК» по каналу связи сети Internet.

Также сервер АО «Оренбургнефть» может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии (ОРЭ).

Передача информации от АРМ энергосбытовой организации АО «ЕЭСнК» в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с действующими требованиями ОРЭ к предоставлению информации.

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

Сравнение показаний часов сервера АО «Оренбургнефть» с соответствующим УСВ осуществляется не реже одного раза в 30 мин. Корректировка часов сервера АО «Оренбургнефть» производится при наличии расхождения.

Сравнение показаний часов сервера филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети» с соответствующим УСВ осуществляется непрерывно. Корректировка часов сервера производится при наличии расхождения.

Сравнение показаний часов счетчика (для ИК №№ 1-13, 15-79) с часами сервера АО «Оренбургнефть» осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 2 с.

Сравнение показаний часов счетчика (для ИК №№ 14, 80) с часами сервера филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети» осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ±1 с.

Журналы событий счетчиков и серверов 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. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ АО «Оренбургнефть» седьмая очередь наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера АО «Оренбургнефть», типографским способом. Дополнительно заводской номер 001 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера». Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

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
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %	Метрологические характеристики ИК		
		ТН	Счетчик	УСВ	Сервер				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ВЛ 35 кВ 14-Л Савельевская- Прокуринская, оп. №45, отпайка в сторону ПС 35 кВ Западная, ПКУ 35 кВ	ТЕСВ-С3 (мод. А71) Кл.т. 0,5S $I_{1\text{ном}}=200 \text{ A}$ $U_{12\text{ном}}=2 \text{ В}$ $K_{TH}=80$ Рег. № 69430- 17 Фазы: А; В; С	ESM-ET99-24- A2E2-0,5S Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 66884- 17 Рег. № 69430-17 Фазы: А; В; С	УСВ-3 Рег. № 64242- 16	Активная УСВ-3 Рег. № 64242- 10	1,3 2,5	3,3 5,6		
2	ПС 35 кВ Габдрафиковская, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т1	ТЛК-СТ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 58720- 14 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: ABC	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 17	Активная Реактивная	1,1 2,3	3,0 5,7		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	ПС 35 кВ Габдрафиковская, ввод 0,4 кВ ТЧН-1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 75/5 Рег. № 22656-07 Фазы: А; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Активная 0,9	0,9	2,9
4	ПС 110 кВ Вахитовская, ЗРУ-35 кВ, отпайка от ВЛ 35 кВ Сенная- Горьковская	ТРУ 70,53 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 49113-12 Фазы: А; Б; С	TJP7.1 Кл.т 0,5 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 51401-12 Фазы: А; Б; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Активная 1,1	1,1	3,0
5	ПС 110 кВ Вахитовская, ОРУ-110 кВ, отпайка от ВЛ 110 кВ Александровская- 1 – Новоникольская с отпайкой на ПС Вахитовская	ICTB-0,66 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 52792-13 Фазы: А; Б; С	CPB-123 Кл.т 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 47844-11 Фазы: А; Б; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE Proliant DL360 Gen 10	Активная 2,9	1,0	2,9
6	ММПС 35 кВ Капитоновская, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ТЛК-СТ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 58720-14 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: ABC				Активная 4,6	4,6	4,6
							Реактивная 1,9	2,3	5,7
							Реактивная 2,3		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	ММПС 35 кВ Капитоновская, ввод 0,4 кВ ТСН- 1	Т-0,66 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 22656-07 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		Активная Реактивная	0,9 1,9	2,9 4,6	
8	ПС 110 кВ Донецко- Сыртовская, ОРУ-110 кВ, КВЛ 110 кВ Каргалинская – Донецко- Сыртовская	ТАТ Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 29838-05 Фазы: А; В; С	СРА-123 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 15852-06 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		Активная Реактивная	1,0 2,0	2,9 5,6	
9	ВЛБ 10 кВ, ВЛ 10 кВ от оп. 23 отпайки от ВЛ 10 кВ Пл-1	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 51679-12 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 70324-18 Фазы: ABC	Меркурий 230 ART-00 PQCSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE ProLiant DL360 Gen 10	Активная Реактивная	1,1 2,2	3,2 5,5
10	ВЛБ 10 кВ, ВЛ 10 кВ от оп. 279 отпайки от ВЛ 10 кВ Пл-7	ТЛК-10-5 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 9143-01 Фазы: А; С	НАМИТ-10-1 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: ABC	Меркурий 230 ART-00 PQCSIGDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,6
11	ВЛБ 10 кВ, ВЛ 10 кВ от оп. № 37 отпайки от ВЛ 10 кВ Кл-3	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; С	НАМИТ-10-1 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: ABC	СЭТ- 4ТМ.02М.02 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Активная Реактивная	1,1 2,3	3,0 5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	ПС 110 кВ Савельевская, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Бузулукская- Савельевская №3	TG 145N Кл.т. 0,2S 1200/5 Per. № 30489-09 Фазы: A; B; C	ЗНГА-110 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ Per. № 60290-15 Фазы: A; B; C	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Per. № 36697-12		Активная Реактивная	0,6 1,1	0,6 1,1	1,5 2,5
13	ПС 110 кВ Савельевская, ОРУ-110 кВ, ОМВ 110 кВ	TG 145N Кл.т. 0,2S 1200/5 Per. № 30489-05 Фазы: A; B; C	ЗНГА-110 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ Per. № 60290-15 Фазы: A; B; C	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Per. № 36697-12	УСВ-3 Per. № 64242-16	HPE ProLiant DL360 Gen 10	Активная Реактивная	0,6 1,1	1,5 2,5
14	ПС 110 кВ Алексеевка, ОРУ- 110 кВ, ВЛ 110 кВ Герасимовская от ПС 110/35/10 кВ Алексеевка	ТФ3М-110Б-IV1 Кл.т. 0,5 300/5 Per. № 2793-71 Фазы: A; B; C	НКФ110-83У1 Кл.т. 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ Per. № 1188-84 Фазы: A; B; C	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Per. № 36697-12	СТВ-01 Per. № 86603-22	HP ProLiant DL380 G7	Активная Реактивная	1,1 2,3	3,0 5,7
15	ПС 35 кВ Моргуновская, ОРУ-35 кВ, отпайка ВЛ 35 кВ Курманаевская- Лабазинская	GIF 40,5 Кл.т. 0,5S 300/5 Per. № 30368-10 Фазы: A; B; C	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Per. № 19813-09 Фазы: ABC	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Per. № 36697-08	УСВ-3 Per. № 64242-16	HPE ProLiant DL360 Gen 10	Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	ПС 110 кВ Савельевская, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Бузулукская- Савельевская 1 цепь с отпайками	TG 145N Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 30489-09 Фазы: А; В; С	ЗНГ А-110 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 60290-15 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Активная 0,6	0,6	1,5
17	ПС 110 кВ Савельевская, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Бузулукская- Савельевская 2 цепь с отпайками	TG 145N Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 30489-09 Фазы: А; В; С	ЗНГ А-110 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 60290-15 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Активная 0,6	0,6	1,5
18	ПС 110 кВ Ново- Медведкинская, ОРУ-110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Бузулукская- Сорочинская 1 цепь с отпайками	ТФЗМ-110Б-IV Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 26422-04 Фазы: А; В; С	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 24218-03 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE Proliant DL360 Gen 10	Активная 1,1	1,1	3,2
19	ПС 110 кВ Ново- Медведкинская, ОРУ-110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Бузулукская- Сорочинская 2 цепь с отпайками	ТФЗМ-110Б-IV Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 26422-04 Фазы: А; В; С	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 24218-03 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.02.2- 13 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01			Активная 1,3	1,3	3,3
							Реактивная 1,1	2,3	4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	ПС 35 кВ Долговская, ОРУ- 35 кВ, отпайка ВЛ 35 кВ Курманаевская- Ромашкинская	ТФН-35М Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 3690-73 Фазы: А; С	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.02-2- 13 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01			Активная 1,3 Реактивная 2,3	3,3	4,6
21	ПС 110/35/6 кВ Ростапшинская, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Южная- Ростапшинская 1 цепь	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 44640-10 Фазы: А; В; С	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 1188-84 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		Активная 0,9 Реактивная 1,6	0,9 1,6	2,6	
22	ПС 110/35/6 кВ Ростапшинская, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Южная- Ростапшинская 2 цепь	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 44640-10 Фазы: А; В; С	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 1188-84 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная 0,9 Реактивная 1,6	0,9 1,6	2,6	
23	ПС 110/35/6 кВ Ростапшинская, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Сорочинская- Ростапшинская	ТФЗМ-110Б-ИУ1 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 2793-88 Фазы: А; В; С	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 1188-84 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		Активная 1,3 Реактивная 2,5	1,3 2,5	3,3 5,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	ПС 110/35/6 кВ Росташинская, ОРУ-110 кВ, ОМВ 110 кВ	ТФЗМ-110Б-IV1 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 2793-88 Фазы: A; B; C	НКФ-110-83У1 Кл.т. 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 1188-84 Фазы: A; B; C	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04 Кл.т. 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 1188-84 Фазы: A; B; C	Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,2	3,3 5,2	
25	ПС 110/6 кВ Ново-Елшанская, РУ- 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ, Т- 1	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 2473-69 Фазы: A; C	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: ABC	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	Активная Реактивная	1,1 2,2	3,2 5,5	3,2 5,5	
26	ПС 110/6 кВ Ново-Елшанская, РУ- 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ, Т- 2	ТИОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59 Фазы: A; C	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: ABC	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	Активная Реактивная	1,1 2,2	3,2 5,5	3,2 5,5	
27	ПС 110/6 кВ Ново-Елшанская, Ввод 0,4 кВ, TCH-1	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 71031-18 Фазы: A; B; C	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Рег. № 36697-17	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	Активная Реактивная	1,0 2,1	3,3 5,5	3,3 5,5	
28	ПС 110/6 кВ Ново-Елшанская, Ввод 0,4 кВ, TCH-2	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 71031-18 Фазы: A; B; C	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	Активная Реактивная	1,0 2,1	3,3 5,5	3,3 5,5		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
29	ПС 110/6 кВ Ново-Елшанская, РУ- 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 15, ВЛ 6 кВ Елшанская- Сельская	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег.№ 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	Активная Реактивная	1,1 2,2	3,2 5,5		
30	ПС 110/6 кВ Ново-Елшанская, РУ- 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 17, ВЛ 6 кВ Палимовская- Сельская	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	Активная Реактивная	1,1 2,2	3,2 5,5		
31	ПС 35/6 кВ Лебяжинская, РУ- 6 кВ, СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ, Т- 1	IMZ Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 16048-04 Фазы: А; С	НАМИГ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE Proliant DL360 Gen 10	Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,6
32	ПС 35/6 кВ Лебяжинская, Ввод 0,4 кВ, TCH-1	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная Реактивная	1,0 2,1	3,3 5,5
33	ПС 35/6 кВ ГТЭС Загорская, ОРУ- 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Новосергиевская- Загорская	ТОЛ-35 III-IV Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 34016-07 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-35 III Кл.т. 0,2 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 21257-06 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная Реактивная	1,1 2,2	3,3 5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
34	ВЛ-10 кВ фид. №6 от ПС 110/35/10 кВ Новосергиевская, оп. №418, отпайка на КРУН 10 кВ, КРУН 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,2S 100/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НОМ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 4947-75 Фазы: А; С	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	Активная 1,0 Реактивная 1,8	Активная 1,0 Реактивная 1,8	2,2 4,0		
35	ПС 35/6 кВ Ленинградская, РУ- 6 кВ, СЩ 6 кВ, Ввод 6 кВ, Т- 1	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	Активная 1,3 Реактивная 2,5	Активная 1,3 Реактивная 2,5	3,3 5,6		
36	ПС 35/6 кВ Ленинградская, ввод 0,4 кВ, ТСН- 1	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Активная 1,0 Реактивная 2,1	1,0 2,1	3,3 5,5	
37	ВЛ 10 кВ Пш-3 от ПС 110/35/10 кВ Плещановская, отпайка на ПЛ- 346 10 кВ, оп. № 18, отпайка на ВЛБ-10 кВ, ВЛБ- 10 кВ	ТЛЮ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-97 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	Активная 1,3 Реактивная 2,5	Активная 1,3 Реактивная 2,5	3,3 5,6		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
38	ВЛ 10 кВ Пш-4 от ПС 110/35/10 кВ Плещановская, отпайка на ПП-424 10 кВ, оп. № 22, отпайка на ВЛВ-10 кВ, ВЛВ-10 кВ	ТЛО-10 УЗ Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 25433-08 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 70324-18 Фазы: ABC	СЭТ-4TM.02M.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	Активная 1,1 Реактивная 2,2			3,3 5,5	
39	ВЛ 10 кВ фид. №2 от ПС 110/35/10 кВ Новогепловская, оп. № 124, отпайка на КРУН-10 кВ, КРУН-10 кВ	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НОЛ.08-10УТ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 3345-09 Фазы: А; С	СЭТ-4TM.02M.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	Активная 1,3 Реактивная 2,5			3,3 5,6	
40	ПС 110/35/10 кВ Твердиловская, КРУН- 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 18, ВЛ 10 кВ Тв-8	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 9143-01 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-97 Фазы: ABC	СЭТ-4TM.02M.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Per. № 64242-16	HPE Proliant DL360 Gen 10	Активная 1,3 Реактивная 2,5	3,3 5,6	
41	ПС 35/6 кВ Тоцкий водозабор, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ Т-1	ППЛ-10с Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 29390-10 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04 Фазы: А; Б; С	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R	Активная 1,3 Реактивная 2,5	3,3 5,6	
42	ПС 35/6 кВ Тоцкий водозабор, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, Ввод 6 кВ Т-2	ТЛК-СТ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 58720-14 Фазы: А; С	НОЛ-СЭЩ-6-IV Кл.т. 0,5 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 54369-13 Фазы: А; Б; С	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R	Активная 1,3 Реактивная 2,5	3,3 5,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
43	ПС 35/6 кВ Тоцкий водозабор, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 АРТМ2-03 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	Активная Реактивная	1,0 2,1	1,0 2,1	3,3 5,5	
44	ПС 35/6 кВ Тоцкий водозабор, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	Активная Реактивная	1,0 2,1	1,0 2,1	3,3 5,5	
45	ПС 35/6 кВ Боголюбовская, ОРУ-35 кВ, ВЛ 35 кВ Ключевская - Боголюбовская	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 26417-04 Фазы: А; С	НОМ-35-66 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 187-70 Фазы: А; С	Меркурий 234 АРТМ2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	Активная Реактивная	1,3 2,5	1,3 2,5	3,3 5,6	
46	ПС 110/35/6 кВ Промысловая, ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТФМ-110 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 59535-14 Фазы: А; В; С	НКФ-110 II Кл.т. 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 26452-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.02.2- 13 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE Proliant DL360 Gen 10	Активная Реактивная	1,3 2,3	3,3 4,6
47	ПС 110/35/6 кВ Промысловая, ОРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТФМ-110 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 59535-14 Фазы: А; В; С	НКФ-110 II Кл.т. 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 26452-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.02.2- 13 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01			Активная Реактивная	1,3 2,3	3,3 4,6
48	ПС 110/35/6 кВ Родинская, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Промысловая- Родинская	ТАТ Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 29838-11 Фазы: А; В; С	СРА 123 Кл.т. 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 15852-06 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 АРТМ2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
49	ВЛ 6 кВ ф-708 от ПС 35/6 кВ Подгорная, ВЛ 6 кВ №2	ТЦК-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 9143-06 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: ABC	Меркурий 234 АРТМ2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	Активная 1,1 Реактивная 2,2	Активная 1,1 Реактивная 2,2	3,2 5,5		
50	ПС 110/35/6 кВ Никольская, ОРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Сорочинская- Никольская №2 с оттайкой	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 44640-10 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 14205-05 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4TM.02M.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	Активная 1,0 Реактивная 1,8	Активная 1,0 Реактивная 1,8	2,2 4,0		
51	ПС 110/35/6 кВ Никольская, ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Сорочинская- Никольская №3 с оттайкой	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 44640-10 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 14205-05 Фазы: А; В; С	УСВ-3 Рег. № 64242-16 DL360 Gen 10	Активная 1,0 Реактивная 1,8	Активная 1,0 Реактивная 1,8	2,2 4,0		
52	ПС 110/35/6 кВ Никольская, ОРУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Никольская - Баклановская	ТФЗМ- 35БГУ1 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 3689-73 Фазы: А; С	ЗОН-35-65 Кл.т. 0,5 350000/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-70 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 АРТМ2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	Активная 1,3 Реактивная 2,5	Активная 1,3 Реактивная 2,5	3,3 5,6		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
53	ПС 110/35/6 кВ Никольская, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 7, КВЛ 6кВ фид. №107	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 9143-01 Фазы: A; B; C	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02 Фазы: ABC	Меркурий 234 АРТМ2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,6
54	ПС 110/6 кВ Толкаевская, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Сорочинская – Никольская №2 с отпайкой	ТАТ Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 29838-05 Фазы: A; B; C	СРА 123 Кл.т. 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 15852-06 Фазы: A; B; C	Меркурий 234 АРТМ2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,6
55	ПС 110/6 кВ Толкаевская, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Сорочинская – Никольская №3 с отпайкой	ТАТ Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 29838-05 Фазы: A; B; C	СРА 123 Кл.т. 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 15852-06 Фазы: A; B; C	Меркурий 234 АРТМ2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE Proliant DL360 Gen 10	Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,6
56	ПС 35/10 кВ Промбаза, 1 СШ 10 кВ, Ввод 10 кВ Т-1	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 500/5 Рег. № 2473-69 Фазы: A; C	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: ABC	Меркурий 234 АРТМ2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,6
57	ПС 35/10 кВ Промбаза, 2 СШ 10 кВ, Ввод 10 кВ Т-2	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 500/5 Рег. № 2473-69 Фазы: A; C	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 70324-18 Фазы: ABC	Меркурий 234 АРТМ2-00 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
58	ПС 35/10 кВ Промбаза, вход 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 АРТМ2-03 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		Активная Реактивная	1,0 2,1	3,3 5,5	
59	ПС 35/10 кВ Промбаза, вход 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	-	Меркурий 234 АРТМ2-03 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		Активная Реактивная	1,0 2,1	3,3 5,5	
60	ПС 35/10 кВ Промбаза, 2 СШ 10 кВ, яч. 5, ВЛ- 10 кВ фидер №5	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 70324-18 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04 УСВ-3 Рег. № 64242-16		Активная Реактивная	1,1 2,2	3,2 5,5	
61	ПС 35/10 кВ Промбаза, 1 СШ 10 кВ, яч. 10, ВЛ- 10 кВ фидер №10	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04 HPE Proliant DL360 Gen 10		Активная Реактивная	1,2 2,4	3,2 5,2	
62	ПС 35/10 кВ Промбаза, 1 СШ 10 кВ, яч. 12, ВЛ- 10 кВ фидер №12	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,2	
63	ПС 35/10 кВ Промбаза, 1 СШ 10 кВ, яч. 16, ВЛ- 10 кВ фидер №16	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,2	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
64	ПС 35/10 кВ Промбаза, 1 СШ 10 кВ, яч. 19, ВЛ- 10 кВ фидер №19	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: ABC	Меркурий 234 АРТМ2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,6		
65	ВЛ 10 кВ Лб-2 от ПС 35/10 кВ Лабазинская, оп. №42, отпайка на КРУН 10 кВ, КРУН 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С	НОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 35955-07 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.02.2- 13 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01	Активная Реактивная	1,3 2,3	3,3 4,6		
66	ПС 35/6 кВ КНС- 1, ОРУ-35 кВ, СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Грачевская – КНС-1	ТОЛ-СЭЩ-35 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-35 Кл.т. 0,5 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 67628-17 Фазы: А; В; С	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Меркурий 234 АРТМ2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	HPE Proliant DL360 Gen 10	Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,6
67	ММПС 110/35 кВ Загорская, КРУЭ 35 кВ, ввод 35 кВ Т-1	ТОЛ-НТГ3-35 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 51679-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-НТГ3-35 Кл.т. 0,5 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 69604-17 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.02М.02 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	Активная Реактивная	1,1 2,3	3,0 4,7		
68	ПС 35/6 кВ Загорская, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 9143-01 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 18178-99 Фазы: ABC	Меркурий 234 АРТМ2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,6		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
69	ПС 35/6 кВ Загорская, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ Т-2	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 9143-01 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 18178-99 Фазы: ABC	Меркурий 234 АРГМ2-00 DPBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,6		
70	ПС 35/6 кВ ГТЭС Загорская, ОРУ- 35 кВ, 2 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Новоисергиевская- Запорская	ТОЛ-35 III-IV Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 34016-07 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-35 III Кл.т 0,2 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 21257-06 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,6		
71	ММПС 110/35 кВ Загорская, КРУЭ 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Новоисергиевская- Запорская	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 51679-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-НТЗ-35 Кл.т 0,5 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 69604-17 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.02М.02 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE Proliant DL360 Gen 10	Активная Реактивная	1,1 2,3	3,0 4,7
72	РЩ-0,4 кВ №1 Гаврин В.Н., ввод 0,4 кВ	-	-	-	Милур 307 S 52- GRR-2-D Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 76140-19	Милур 307 S 52- GRR-2-D Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 76140-19	Активная Реактивная	0,6 1,1	1,8 3,6
73	КПП 6/0,4 кВ КФХ Морозов С.Б., РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	-	-	-	Милур 307 S 52- GRR-2-D Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 76140-19	Милур 307 S 52- GRR-2-D Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 76140-19	Активная Реактивная	0,6 1,1	1,8 3,6
74	РЦ-0,4 кВ Федосеева В.В., ввод 0,4 кВ	-	-	-	Милур 307 S 52- GRR-2-D Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 76140-19	Милур 307 S 52- GRR-2-D Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 76140-19	Активная Реактивная	0,6 1,1	1,8 3,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
75	КТП 6/0,4 кВ скв. №6022, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	-	-	Милур 107 S.22- R-1L-DT Кл.т. 1/2 Рег. № 76141-19	Активная Реактивная	1,0 2,0	1,0 2,0	3,2 5,9	
76	ПС 110/20 кВ ММПС Рыбинская, РУ- 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Переволоцкая- Новосергиевская	ИСТВ-0,66 Кл.т. 0,2S 400/5 Рег. № 52792-13 Фазы: А; В; С	НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/100 Рег. № 60353-15 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4TM.03MK.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 74671-19	Активная Реактивная	0,6 1,1	0,6 1,1	1,5 2,5	
77	ПС 110 кВ Новосергиевская, ОРУ-35 кВ, ВЛ 35 кВ Новосергиевская- Запорская	ТФН-35М Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 3690-73 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35-65 Кл.т 0,5 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-70 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4TM.03M.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСБ-3 Рег. № 64242-16	HPE Proliant DL360 Gen 10	Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,6
78	ПС 35 кВ Яшкинская, КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 1, ВЛ 10 кВ Яш. №6	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 15128-01 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-97 Фазы: ABC	СЭТ-4TM.02.2- 13 Кл.т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01			Активная Реактивная	1,3 2,3	3,3 4,6
79	ПС 35 кВ Ключевская, ОРУ-35 кВ, ВЛ 35 кВ Ключевская- Боголюбовская	ТФМ-35-II Кл.т 0,5 100/5 Рег. № 17552-98 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-00 Фазы: ABC	СЭТ- 4TM.03M.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Активная Реактивная	1,3 2,5	3,3 5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 80	ПС 110/35/6 кВ Нефтегорская-2, ЗРУ-6 кВ, 3 СПИ 6 кВ, яч 18, КЛ- 6 кВ ф.18	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,2 6000/100	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 16687-13 Фазы: ABC	СТВ-01 Рег. № 86603-22	HP ProLiant DL380 G7 Рег. № 36697-12	Активная Реактивная	1,1 2,2	3,2 5,5

Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)

Примечания:

1 В качестве характеристики 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 № 1, 5, 12, 13, 15-17, 21, 22, 27, 28, 32-34, 36, 38, 43, 44, 50, 51, 58, 59, 66, 67, 70, 71, 76 для силы тока 2 % от Iном, для остаточных ИК – для силы тока 5 % от Iном; cosф = 0,8инд.

4 Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков, преобразователей тока и напряжения 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 техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический 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	80
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от Уном сила тока, % от Iном для ИК № 1, 5, 12, 13, 15-17, 21, 22, 27, 28, 32-34, 36, 38, 43, 44, 50, 51, 58, 59, 66, 67, 70, 71, 76 для остальных ИК коэффициент мощности cosφ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от Уном сила тока, % от Iном для ИК № 1, 5, 12, 13, 15-17, 21, 22, 27, 28, 32-34, 36, 38, 43, 44, 50, 51, 58, 59, 66, 67, 70, 71, 76 для остальных ИК коэффициент мощности cosφ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения серверов, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа ESM: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типов Меркурий 234, Милур 107, Милур 307: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типов ПСЧ-4ТМ.05МК, СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17), СЭТ-4ТМ.03МК: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Меркурий 230: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-08): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	170000 2 320000 2 165000 2 220000 2 150000 2 140000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.02, СЭТ-4ТМ.03: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ-3: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для СТВ-01: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для серверов: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 2 45000 2 100000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типов Меркурий 234: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типов Милур 107, Милур 307: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа ESM: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.02, СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03МК, ПСЧ-4ТМ.05МК: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа Меркурий 230: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для серверов: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	170 10 123 30 90 10 113 40 85 10 3,5

Надежность системных решений:

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

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчиков:

параметрирования;

пропадания напряжения;

коррекции времени в счетчиках.

– журнал серверов:

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;
серверов.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
серверов.

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Преобразователи тока и напряжения измерительные комбинированные высоковольтные	TECV-C3	3
Трансформаторы тока	ТЛК-СТ-10	6
Трансформаторы тока	Т-0,66	5
Трансформаторы тока	TPU 70.53	3
Трансформаторы тока	ICTB-0,66	6
Трансформаторы тока встроенные	ТАТ	12
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	8
Трансформаторы тока	ТЛК-10-5	4
Трансформаторы тока	ТЛК-10-6	7
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ-10-І	2
Трансформаторы тока	TG 145N	12
Трансформаторы тока измерительные	ТФЗМ-110Б-ІУ1	3
Трансформаторы тока	GIF 40.5	3
Трансформаторы тока	ТФЗМ-110Б-ІV	6
Трансформаторы тока	ТФН-35M	3
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	12

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы тока климатического исполнения VI, ХЛ1	ТФЗМ-110Б-У1	6
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	16
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	2
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	24
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	6
Трансформаторы тока	IMZ	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-35 III-IV	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	4
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТЛО-10	2
Трансформаторы тока	ТЛО-10 УЗ	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	4
Трансформаторы тока	ТПЛ-10с	2
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А-У1	2
Трансформаторы тока	ТФМ-110	6
Трансформаторы тока	ТЛК-10	2
Трансформаторы тока	ТФЗМ- 35Б У1	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-35	3
Трансформаторы тока	ТФМ-35-II	2
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ2	2
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-1 УХЛ2	2
Трансформаторы напряжения	TJP7.1	3
Трансформаторы напряжения измерительные	CPB-123	3
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ2	2
Трансформаторы напряжения	СРА-123	12
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	7
Трансформаторы напряжения	ЗНГА-110	6
Трансформаторы напряжения	НКФ110-83У1	9
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	9
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-35 III	3
Трансформаторы напряжения	НОМ-10-66	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	1
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	3
Трансформаторы напряжения	НОЛ.08-10УТ2	2
Трансформаторы напряжения измерительные	ЗНОЛ.06	3
Трансформаторы напряжения	НОЛ-СЭЩ-6-IV	3
Трансформаторы напряжения	НОМ-35-66	2
Трансформаторы напряжения	НКФ-110 II	6
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	1
Трансформаторы напряжения	НОЛ-СЭЩ-10	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ-35 УХЛ1	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-35	3

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы напряжения антрезонансные однофазные	НАМИ-110 УХЛ1	3
Трансформаторы напряжения антрезонансные трехфазные	НАМИ-35 УХЛ1	1
Устройства измерительные многофункциональные	ESM	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	22
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02М	17
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	6
Счетчики активной и реактивной энергии переменного тока статические многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02	6
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	20
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	1
Счетчики электрической энергии статические	Милур 307	3
Счетчики электрической энергии статические	Милур 107	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные - измерители ПКЭ	СЭТ-4ТМ.03МК	1
Серверы точного времени	СТВ-01	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер АО «Оренбургнефть»	HPE ProLiant DL360 Gen 10	1
Сервер филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети»	HP ProLiant DL380 G7	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	36322452.07.176-2025 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Оренбургнефть» седьмая очередь», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Оренбургнефть» (АО «Оренбургнефть»)

ИНН 5612002469

Юридический адрес: 461046, Оренбургская обл., г. Бузулук, ул. Магистральная, зд. 2

Телефон: (35342) 7-36-70

Факс: (35342) 7-32-01

E-mail: orenburgneft@rosneft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Оренбургнефть» (АО «Оренбургнефть»)
ИНН 5612002469

Адрес: 461046, Оренбургская обл., г. Бузулук, ул. Магистральная, зд. 2

Телефон: (35342) 7-36-70

Факс: (35342) 7-32-01

E-mail: orenburgneft@rosneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «РМК Энерго» (ООО «РМК Энерго»)

Адрес: 117246, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный округ Черемушки, пр-д Научный,
д. 19, помещ. 6Д

E-mail: management7@yandex.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314819.

