

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «3» августа 2022 г. № 1917

Регистрационный № 74490-19

Лист № 1
Всего листов 30

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ПАО «ОГК-2» - Киришская ГРЭС № 104

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ПАО «ОГК-2» - Киришская ГРЭС № 104 (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 трехуровневую 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 электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя основное и резервное устройства сбора и передачи данных (УСПД) и каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя основной и резервный серверы сбора и хранения данных (сервер СХД), основной и резервный радиосерверы точного времени, программное обеспечение (ПО) «ТЕЛЕСКОП+», автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на УСПД. На УСПД осуществляется накопление, хранение и передача полученных данных на сервер СХД, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На основном сервере СХД осуществляется обработка полученных данных, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

В случае выхода из строя основного сервера СХД, сбор данных со счетчиков осуществляется резервным сервером СХД, при этом данные, накопленные основным сервером СХД, переносятся на резервный сервер СХД посредством восстановления резервной копии базы данных основного сервера СХД и доопроса приборов учета на глубину недостающего профиля.

Также от сервера СХД информация по локальной вычислительной сети (ЛВС) филиала ПАО «ОГК-2» - «Киришская ГРЭС» передается на АРМы пользователей.

В случае необходимости предусмотрена возможность передачи информации от уровня ИВК всем заинтересованным организациям, а также в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ посредством отправки по протоколу SMTP по каналу связи сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний 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 УСПД, часы сервера СХД и радиосерверы точного времени РСТВ-01-01. РСТВ-01-01 обеспечивает формирование, хранение и передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера СХД с РСТВ-01-01 осуществляется непрерывно, корректировка часов сервера СХД производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов УСПД и сервера СХД осуществляется при каждом сеансе связи, корректировка часов УСПД производится при расхождении с часами сервера СХД более ± 2 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами УСПД осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении с часами УСПД более ± 2 с.

Журналы событий счетчика, УСПД и сервера СХД 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 104, указывается в паспорте-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ПАО «ОГК-2» - Киришская ГРЭС № 104.

Программное обеспечение

В АИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «ТЕЛЕСКОП+». Метрологически значимая часть ПО указана в таблице 1. ПО обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «ТЕЛЕСКОП+». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «ТЕЛЕСКОП+»

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Server_MZ4.dll	ASCUE_MZ4.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.1.1	
Цифровой идентификатор ПО	f851b28a924da7cde6a57e b2ba15af0c	cda718bc6d123b63a8822 ab86c2751ca
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 элек- триче- ской энер- гии	Метрологические ха- рак- теристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	Устрой- ство син- хрониза- ции вре- мени			Границы допускае- мой ос- новной от- носитель- ной по- грешности ($\pm\delta$), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в ра- бочих усло- виях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	КЭС ОРУ-330 кВ ячейка № 1А (АТ- 1)	SVAS 362 Кл.т. 0,2S 500/1 Рег. № 39473-08 Фазы: А; В; С	SVAS 362 Кл.т. 0,2 330000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 39473-08 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17				Ак- тивная	0,6	1,5
								Реак- тивная		
2	КЭС ОУТ 20 кВ TCHO-1 (TCHO- 1)	TBT-35M Кл.т. 1,0 1000/5 Рег. № 3642-73 Фазы: А; С	ЗНОМ-20-63 Кл.т. 0,5 20000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 1593-62 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	TK16L Рег. № 36643-07	PCTB-01- 01 Рег. № 67958-17	HP Pro- liant GL360 GEN9	Ак- тивная	1,8	5,6
								Реак- тивная		
3	КЭС ОУТ 20 кВ TCHO-2 (TCHO- 2)	TBT-35M Кл.т. 1,0 1000/5 Рег. № 3642-73 Фазы: А; С	ЗНОМ-20-63 Кл.т. 0,5 20000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 1593-62 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная	1,8	5,6
								Реак- тивная		

4	КЭС ОУТ 20 кВ TCHO-3 (TCHO-3) Рег. № 3642-73 Фазы: А; С	TBT-35M Кл.т. 1,0 1000/5 Рег. № 3642-73 Фазы: А; С	ТЭК-20 кВ Г-3: ЗНОМ-20-63 Кл.т. 0,5 20000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 1593-62 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4TM.03M Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	1,8 3,8	5,6 8,6
---	--	--	--	---	--	--	--	----------------------------------	------------	------------

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	КЭС ОУТ 20 кВ TCHO-4 (TCHO-4)	ТВТ-35М Кл.т. 1,0 1000/5 Рег. № 3642-73 Фазы: А; С	ЗНОМ-20-63 Кл.т. 0,5 20000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 1593-62 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	TK16L Рег. № 36643-07	PCTB-01-01 Рег. № 67958-17	HP Proliant GL360 GEN9	Активная	1,8	5,6
6	КЭС ОУТ 20 кВ TCHO-5 (TCHO-5)	ТВТ-35М Кл.т. 1,0 1000/5 Рег. № 3642-73 Фазы: А; С	ЗНОМ-20-63 Кл.т. 0,5 20000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 1593-62 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Реактивная	3,8	8,6
7	ГРУ-6,3 кВ секция № 1 ячейка № 102 (ФСН-21А)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	TK16L Рег. № 36643-07	PCTB-01-01 Рег. № 67958-17	HP Proliant GL360 GEN9	Активная	1,8	5,6
8	ГРУ-6,3 кВ секция № 2 ячейка № 158 (ФСН-21Б)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Реактивная	3,8	8,6
9	ГРУ-6,3 кВ секция № 3 ячейка № 186 (ФСН-22А)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	TK16L Рег. № 36643-07	PCTB-01-01 Рег. № 67958-17	HP Proliant GL360 GEN9	Активная	1,1	3,0
10	ГРУ-6,3 кВ секция № 3 ячейка № 190 (ФСН-22Б)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Реактивная	2,3	4,7
								Активная	1,1	3,0
								Реактивная	2,3	4,7
								Активная	1,1	3,0
								Реактивная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
11	ГРУ-6,3 кВ секция № 4 ячейка № 209 (ФСН-23А)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	TK16L Рег. № 36643-07	PCTB-01-01 Рег. № 67958-17	HP Proliant GL360 GEN9	Активная	1,1	3,0
12	ГРУ-6,3 кВ секция № 4 ячейка № 213 (ФСН-23Б)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Реактивная	2,3	4,7
13	КЭС РУСН-6 кВ секция № 1А ячейка № 117 (PB-1)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	UGZ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 25476-03 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	TK16L Рег. № 36643-07	PCTB-01-01 Рег. № 67958-17	HP Proliant GL360 GEN9	Активная	1,1	3,0
14	КЭС РУСН-6 кВ секция № 3А ячейка № 303 (PB-2)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	UGZ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 25476-03 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Реактивная	2,3	4,7
15	ПГУ РУСН-6 кВ секция № 61А ячейка № 6113 (PB-3)	ТОЛ-10-І Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; В; С	НОЛ-СЭЩ-6 Кл.т. 0,2 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 35955-07 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Активная	1,0	2,9
								Реактивная	2,0	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
16	КЭС ОУТ 20 кВ TCTC-3 (TCTC-3)	ТПОЛ-20 Кл.т. 1,0 400/5 Рег. № 5716-91 Фазы: А; В; С	ТЭК-20 кВ Г-3: ЗНОМ-20-63 Кл.т. 0,5 20000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 1593-62 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	1,8 3,8	5,6 8,6
17	КЭС РУСН-6 кВ секция № 1А ячейка № 103 (CB-1A)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	UGZ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 25476-03 Фазы: А; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	TK16L Рег. № 36643-07	PCTB-01- 01 Рег. № 67958-17	HP Pro- liant GL360 GEN9	Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
18	КЭС РУСН-6 кВ секция № 1Б ячейка № 150 (CB-1Б)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	UGZ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 25476-03 Фазы: А; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
19	КЭС РУСН-6 кВ секция № 2А ячейка № 201 (CB-2A)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	UGZ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 25476-03 Фазы: А; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
20	КЭС РУСН-6 кВ секция № 2Б ячейка № 248 (CB-2Б)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	UGZ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 25476-03 Фазы: А; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
21	КЭС РУСН-6 кВ секция № 3А ячейка № 301 (СВ-3А)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	UGZ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 25476-03 Фазы: А; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7
22	КЭС РУСН-6 кВ секция № 3Б ячейка № 340 (СВ-3Б)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	UGZ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 25476-03 Фазы: А; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7
23	КЭС РУСН-6 кВ секция № 4А ячейка № 401 (СВ-4А)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	UGZ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 25476-03 Фазы: А; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7
24	КЭС РУСН-6 кВ секция № 4Б ячейка № 430 (СВ-4Б)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	UGZ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 25476-03 Фазы: А; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7
25	КЭС РУСН-6 кВ секция № 5А ячейка № 507 (СВ-5А)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	UGZ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 25476-03 Фазы: А; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7
26	КЭС РУСН-6 кВ секция № 5Б ячейка № 532 (СВ-5Б)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	UGZ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 25476-03 Фазы: А; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
27	ТЭЦ ОРУ 110 кВ секция № 3 ячей- ка № 27 (АТ-2)	TAG 123 Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 29694-08 Фазы: A; B; C	2 СШ: TVG 123 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 38886-08 Фазы: A; B; C	СЭТ- 4TM.03M.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17				Ак- тивная Реак- тивная	0,6 1,1	1,5 2,5	
28	ТЭЦ ОРУ-110 кВ секция № 3 ячей- ка № 28 (Т- 4т 110 кВ)	TAG 123 Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 29694-08 Фазы: A; B; C	1 СШ: TVG 123 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 38886-08 Фазы: A; B; C	СЭТ- 4TM.03M.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17				Ак- тивная Реак- тивная	0,6 1,1	1,5 2,5	
29	ТЭЦ ОРУ-110 кВ секция № 3 ячей- ка № 32 (Т- 5т)	TAG 123 Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 29694-08 Фазы: A; B; C	1 СШ: TVG 123 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 38886-08 Фазы: A; B; C	СЭТ- 4TM.03M.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			PCTB-01- 01 Рег. № 36643-07	HP Pro- liant GL360 GEN9	Ак- тивная Реак- тивная	0,6 1,1	1,5 2,5
30	ТЭЦ ОРУ-110 кВ секция № 3 ячей- ка № 30 (Т- 6т)	TAG 123 Кл.т. 0,2S 1000/1 Рег. № 29694-08 Фазы: A; B; C	2 СШ: TVG 123 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 38886-08 Фазы: A; B; C	СЭТ- 4TM.03M.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17					Ак- тивная Реак- тивная	0,6 1,1	1,5 2,5
31	ГРУ-6,3 кВ сек- ция № 1 ячейка № 8 (Т-1т)	ТШВ-15 Кл.т. 0,5 8000/5 Рег. № 1836-63 Фазы: A; C	HOM-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49 Фазы: A; C	СЭТ- 4TM.03M Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12					Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
32	ГРУ-6,3 кВ сек- ция № 3 ячейка № 26 (Т-2т)	ТШВ-15 Кл.т. 0,5 8000/5 Рег. № 1836-63 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
33	ГРУ-6,3 кВ сек- ция № 4 ячейка № 46 (Т-3т)	ТШЛ-20 Кл.т. 0,5 10000/5 Рег. № 1837-63 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
34	ГРУ-6,3 кВ сек- ция № 4 ячейка № 57 (Т- 4т 6 кВ)	IORAZ-GN Кл.т. 0,2 8000/5 Рег. № 33344-06 Фазы: А; В; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,6	1,6 2,7
35	ГРУ-6,3 кВ сек- ция № 3 ячейка № 175 (Ф-1 ВК)	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 25433-08 Фазы: А; В; С	UMZ Кл.т. 0,5 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 16047-97 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	TK16L Рег. № 36643-07	PCTB-01- 01 Рег. № 67958-17	HP Pro- liant GL360 GEN9	Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
36	ГРУ-6,3 кВ сек- ция № 4 ячейка № 201 (Ф-2 ВК)	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 25433-08 Фазы: А; В; С	UMZ Кл.т. 0,5 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 16047-97 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
37	ГРУ-6,3 кВ сек- ция № 1 ячейка № 103 (ФСН-1)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 380-49 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
38	ГРУ-6,3 кВ сек- ция № 2 ячейка № 156 (ФСН-2)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 380-49 Фазы: ABC	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
39	ГРУ-6,3 кВ сек- ция № 3 ячейка № 171 (ФСН-3)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
40	ГРУ-6,3 кВ сек- ция № 4 ячейка № 199 (ФСН-4)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
41	ТЭЦ сборка 6 кВ СН-5 ячейка № 501 (ФСН-5)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	TK16L Рег. № 36643-07	PCTB-01- 01 Рег. № 67958-17	HP Pro- liant GL360 GEN9	Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
42	ТЭЦ сборка 6 кВ СН-6 ячейка № 601 (ФСН-6)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: ABC	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
43	ГРУ-6,3 кВ сек- ция № 1 ячейка № 105 (ФСН-11)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 380-49 Фазы: ABC	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
44	ГРУ-6,3 кВ секция № 2 ячейка № 154 (ФСН-12)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 380-49 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Активная Реактивная	1,1 2,3	3,0 4,7
45	ГРУ-6,3 кВ секция № 1 ячейка № 136 (ФСН-20)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Активная Реактивная	1,1 2,3	3,0 4,7
46	ГРУ-6,3 кВ секция № 4 ячейка № 206 (ФСН-30)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Активная Реактивная	1,1 2,3	3,0 4,7
47	ТЭЦ РУСН-6 кВ секция № 11 ячейка № 5 (РВ-1т)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	UGZ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 25476-03 Фазы: А; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	TK16L Рег. № 36643-07	PCTB-01-01 Рег. № 67958-17	HP Proliant GL360 GEN9	Активная Реактивная	1,1 2,3	3,0 4,7
48	ТЭЦ РУ-0,4 кВ «ХВО-1» секция № 1 ячейка № 104 (КИНЕФ ЦНВП-1)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Активная Реактивная	0,9 1,9	2,9 4,6
49	ТЭЦ РУ-0,4 кВ «ХВО-1» секция № 2 ячейка № 86 (КИНЕФ ЦНВП-2)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Активная Реактивная	0,9 1,9	2,9 4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
50	ТЭЦ РУ-0,4 кВ «ХВО-1» секция № 3 ячейка № 68 (КИНЕФ ЦНВП- 3)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
51	ТЭЦ РУ-0,4 кВ «ХВО-1» секция № 1 ячейка № 105 (КИНЕФ ЦНВП- 4)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
52	ТЭЦ РУ-0,4 кВ «ХВО-1» секция № 3 ячейка № 72 (КИНЕФ ЦНВП- 5)	Т-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 22656-02 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
53	ТЭЦ РУ-0,4 кВ «ХВО-1» секция № 3 ячейка № 69 (КИНЕФ ЦНВП- 6)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	TK16L Рег. № 36643-07	PCTB-01- 01 Рег. № 67958-17	HP Pro- liant GL360 GEN9	Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
54	ТЭЦ РУ-0,4 кВ «ХВО-1» секция № 1 ячейка № 107 (КИНЕФ ЦНВП- 7)	EASK 51.4 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
55	КЭС РУСН-0,4 кВ секция ЗНО ячей- ка № 32 (СЛК-1)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
56	КЭС РУСН-0,4 кВ секция 4НО ячей- ка № 69 (СЛК-2)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
57	КЭС РУСН-0,4 кВ секция 4НО ячей- ка № 54 (СБК-2)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
58	КЭС РУСН-0,4 кВ секция 3НО ячей- ка № 19 (СБК-1)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
59	КЭС РУСН-0,4 кВ секция 3НО ячей- ка № 33 (Столо- вая-1)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	TK16L Рег. № 36643-07	PCTB-01- 01 Рег. № 67958-17	HP Pro- liant GL360 GEN9	Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
60	КЭС РУСН-0,4 кВ секция 4НО ячей- ка № 68 (Столо- вая-2)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
61	КЭС РУСН-0,4 кВ секция 3НО ячей- ка № 11 (Рем. площадка № 1 ЛЭР)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
62	ТЭЦ РУ-0,4 кВ «ХВО-1» секция № 1 ячейка № 112 (Печь 2 ЛЭР)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
63	ТЭЦ РУ-0,4 кВ «ХВО-1» секция № 3 ячейка № 80 (Силовая сборка 3 ЛЭР)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
64	ТЭЦ РУ-0,4 кВ «ХВО-1» секция № 2 ячейка № 95 (Силовая сборка 2 ЛЭР)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
65	ТЭЦ РУ-0,4 кВ «ХВО-1» секция № 2 ячейка № 98 (Исп. стэнд ЛЭР)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	TK16L Рег. № 36643-07	PCTB-01- 01 Рег. № 67958-17	HP Pro- liant GL360 GEN9	Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
66	ТЭЦ РУ-0,4 кВ «ХВО-1» секция № 3 ячейка № 76 (Силовая сборка 1 ЛЭР)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
67	ТЭЦ РУ-0,4 кВ «ХВО-1» секция № 3 ячейка № 72 (Сушильная эл. печь ЛЭР)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
68	ТЭЦ РУ-0,4 кВ «ХВО-1» секция № 1 ячейка № 115 (Силовая сборка 5 ЛЭР)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
69	ТЭЦ РУ-0,4 кВ «ХВО-1» секция № 3 ячейка № 71 (Мастерская ЛЭСР)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
70	КЭС РУСН-0,4 кВ секция ЗНО ячей- ка № 29 (Рем. площадка № 2 ЛЭР)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
71	ТЭЦ РУ-0,4 кВ «ХВО-1» секция № 1 ячейка № 104 (Мастерская РСЦ)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	TK16L Рег. № 36643-07	PCTB-01- 01 Рег. № 67958-17	HP Pro- liant GL360 GEN9	Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
72	КЭС РУСН-0,4 кВ секция 5НБ ячей- ка № 528 (Спец- энергоремонт)	Т-0,66 Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 22656-02 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
73	ТЭЦ РУСН-0,4 кВ «Береговая насос- ная № 1» секция № 1 ячейка № 5.1 (НПЛС-1)	EASK 51.4 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
74	ТЭЦ РУСН-0,4 кВ «Береговая насос- ная № 1» секция № 2 ячейка № 8.3 (НПЛС-2)	EASK 51.4 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
75	ТЭЦ РУСН-0,4 кВ «Береговая насос- ная № 1» секция № 1 ячейка № 5.2 (НПЛС-3)	EASK 51.4 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
76	ТЭЦ РУСН-0,4 кВ «Береговая насос- ная № 1» секция № 2 ячейка № 8.2 (НПЛС-4)	EASK 51.4 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
77	ТЭЦ РУСН-0,4 кВ «Береговая насос- ная № 1» секция № 1 ячейка № 5.3 (НПЛС-5)	EASK 51.4 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 49019-12 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	TK16L Рег. № 36643-07	PCTB-01- 01 Рег. № 67958-17	HP Pro- liant GL360 GEN9	Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
78	РУ-0,4 кВ «Мазу- тохранилище» секция № 1 ячей- ка № 5 (Склад оборудования-1)	T-0,66У3 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
79	РУ-0,4 кВ «Мазу- тохранилище» секция № 2 ячей- ка № 14 (Склад оборудования-2)	T-0,66У3 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
80	ТЭЦ РУ-0,4 кВ «ХВО-1» секция № 2 ячейка № 88 (Проходная-1)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
81	ТЭЦ РУ-0,4 кВ «ХВО-1» секция № 1 ячейка № 106 (Проходная-2)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
82	ГРУ-6,3 кВ сек- ция № 4 ячейка № 203 (Ф-1 МХ)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
83	ГРУ-6,3 кВ сек- ция № 3 ячейка № 194 (Ф-2 МХ)	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	TK16L Рег. № 36643-07	PCTB-01- 01 Рег. № 67958-17	HP Pro- liant GL360 GEN9	Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
84	ВРУ 0,4 кВ «ОТЦ» (Пожар- ное депо-1)	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 15174-01 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6
85	ВРУ 0,4 кВ «ОТЦ» (Пожар- ное депо-2)	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 15174-01 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,9	2,9 4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
86	РУ-0,4 кВ «Мазутохранилище» секция № 2 ячейка № 15 (ОТЦ-1+Пожарное депо-1)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Активная Реактивная	0,9 1,9	2,9 4,6
87	РУ-0,4 кВ «Мазутохранилище» секция № 1 ячейка № 7 (ОТЦ+Пожарное депо-2)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Активная Реактивная	0,9 1,9	2,9 4,6
88	ТЭЦ РУ-0,4 кВ «ХВО-1» секция № 3 ячейка № 73 (Мастерская ЦЦР-1)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	TK16L Рег. № 36643-07	PCTB-01-01 Рег. № 67958-17	HP Proliant GL360 GEN9	Активная Реактивная	0,9 1,9	2,9 4,6
89	ТЭЦ РУ-0,4 кВ «ХВО-1» секция № 2 ячейка № 85 (Мастерская ЦЦР-2)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Активная Реактивная	0,9 1,9	2,9 4,6
90	ТЭЦ РУ-0,4 кВ «ХВО-1» секция № 2 ячейка № 89 (Мастерская ЦЦР-3)	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 26198-03 Фазы: А; В; С	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Активная Реактивная	0,9 1,9	2,9 4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
91	КЭС РУСН-6 кВ секция № 5А ячейка № 510 (ТКС-1)	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	UGZ Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 25476-03 Фазы: А; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная	1,1	3,0		
92	ПГУ РУСН-6 кВ секция № 61Б ячейка № 6120 (ТКС-2)	ТОЛ-10-І Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; В; С	НОЛ-СЭЩ-6 Кл.т. 0,2 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 35955-07 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Реак- тивная	2,3	4,7		
93	ПГУ ОУТ 20 кВ TCHO-61 (TCHO- 61)	ТВ-ЭК Кл.т. 0,2S 1000/5 Рег. № 39966-08 Фазы: А; В; С	ТЭК-20 кВ Г-61: ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 20000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная	0,9	1,6		
94	ПГУ ОУТ 20 кВ TCHO-62 (TCHO- 62)	ТВИМ Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 38859-08 Фазы: А; В; С	TJC 6-G Кл.т. 0,2 20000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 49111-12 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Рег. № 36643-07	HP Pro- liant GL360 GEN9	Ак- тивная	0,6	1,5
95	ПГУ ОУТ 20 кВ TCHO-63 (TCHO- 63)	ТВИМ Кл.т. 0,2S 1500/5 Рег. № 38859-08 Фазы: А; В; С	TJC 6-G Кл.т. 0,2 20000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 49111-12 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Рег. № 67958-17	TK16L	Ак- тивная	0,6	1,5
										Реак- тивная	1,1	2,5
										Ак- тивная	0,6	1,5
										Реак- тивная	1,1	2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
96	ПГУ ОУТ 330 кВ T-60 (T-60)	ТВИМ Кл.т. 0,2S 100/1 Рег. № 38859-08 Фазы: A; B; C	1 СИ: SVS 362 Кл.т. 0,2 330000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 28655-05 Фазы: A; B; C 2 СИ: SVS 362 Кл.т. 0,2 330000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 28655-05 Фазы: A; B; C	СЭТ- 4TM.03M.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17				Ак- тивная Реак- тивная	0,6 1,1	1,5 2,5
97	ПГУ ОУТ 20 кВ TCTC-61 (TCTC- 61)	ТВ-ЭК Кл.т. 0,2S 400/5 Рег. № 39966-08 Фазы: A; B; C	ТЭК-20 кВ Г-61: ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 20000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11 Фазы: A; B; C	СЭТ- 4TM.03M Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Ак- тивная Реак- тивная	0,9 1,6	1,6 2,7	
98	ПГУ РУСН-6 кВ секция № 62 ячейка № 6205 (ТВГ-62)	ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 15128-07 Фазы: A; B; C	НОЛ-СЭЩ-6 Кл.т. 0,5 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 35955-07 Фазы: A; B; C	СЭТ- 4TM.03M Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	TK16L Рег. № 36643-07	PCTB-01- 01 Рег. № 67958-17	HP Pro- liant GL360 GEN9	Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7
99	ПГУ РУСН-6 кВ секция № 63А ячейка № 6305 (ТВГ-63)	ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 15128-07 Фазы: A; B; C	НОЛ-СЭЩ-6 Кл.т. 0,5 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 35955-07 Фазы: A; B; C	СЭТ- 4TM.03M Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
100	ПГУ РУСН-6 кВ секция № 63Б ячейка № 6302 (ТПУ Г62,63)	ТОЛ-10-І Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; В; С	НОЛ-СЭЩ-6 Кл.т. 0,5 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 35955-07 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12				Ак- тивная	1,1	3,0
101	ПГУ ОРУ-330 кВ ячейка № 9 (ВТ- 60)	SAS 362 Кл.т. 0,2 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	2 СШ: SVS 362 Кл.т. 0,2 330000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 28655-05 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17				Реак- тивная	2,3	4,7
102	ПГУ ОРУ-330 кВ ячейка № 7 (ВЛБ- 61)	SAS 362 Кл.т. 0,2 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	1 СШ: SVS 362 Кл.т. 0,2 330000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 28655-05 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	TK16L Рег. № 36643-07	PCTB-01- 01 Рег. № 67958-17	HP Pro- liant GL360 GEN9	Ак- тивная	0,6	1,4
103	ПГУ ОРУ-330 кВ ячейка № 7 (ВТ- 61)	SAS 362 Кл.т. 0,2 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	2 СШ: SVS 362 Кл.т. 0,2 330000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 28655-05 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17				Реак- тивная	1,1	2,5
			1 СШ: SVS 362 Кл.т. 0,2 330000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 28655-05 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17				Ак- тивная	0,6	1,4
								Реак- тивная	1,1	2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
104	ПГУ ОРУ-330 кВ ячейка № 9 (ВТБ-62)	SAS 362 Кл.т. 0,2 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	1 СИ: SVS 362 Кл.т. 0,2 330000/√3/100/√3 Рег. № 28655-05 Фазы: А; В; С 2 СИ: SVS 362 Кл.т. 0,2 330000/√3/100/√3 Рег. № 28655-05 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4TM.03M.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	TK16L Рег. № 36643-07	PCTB-01-01 Рег. № 67958-17	HP Proliant GL360 GEN9	Активная Реактивная	0,6 1,1	1,4 2,5
105	ПГУ ОРУ-330 кВ ячейка № 9 (ВТ-62)	SAS 362 Кл.т. 0,2 2000/1 Рег. № 25121-07 Фазы: А; В; С	1 СИ: SVS 362 Кл.т. 0,2 330000/√3/100/√3 Рег. № 28655-05 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4TM.03M.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17				Активная Реактивная	0,6 1,1	1,4 2,5

Продолжение таблицы 2

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 для ИК №№ 1, 15, 27-30, 35, 36, 48-81, 84-90, 92-100 указана для тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для тока 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 РСТВ-01-01 и УСПД на аналогичные утвержденных типов, замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО), а также замена ПО на аналогичное, с версией не ниже, указанной в таблице 1. 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	107
Нормальные условия:	
параметры сети:	
напряжение, % от $U_{ном}$	от 95 до 105
ток, % от $I_{ном}$	от 1 до 120
для ИК №№ 1, 15, 27-30, 35, 36, 48-81, 84-90, 92-100	от 5 до 120
для остальных ИК	0,9
коэффициент мощности $\cos\phi$	от 49,8 до 50,2
частота, Гц	от +15 до +25
температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	
Условия эксплуатации:	
параметры сети:	
напряжение, % от $U_{ном}$	от 90 до 110
ток, % от $I_{ном}$	от 1 до 120
для ИК №№ 1, 15, 27-30, 35, 36, 48-81, 84-90, 92-100	от 5 до 120
для остальных ИК	от 0,5 до 1,0
коэффициент мощности $\cos\phi$	от 49,6 до 50,4
частота, Гц	от -45 до +40
температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, $^{\circ}\text{C}$	от +15 до +35
температура окружающей среды в месте расположения счетчиков и УСПД, $^{\circ}\text{C}$	от +5 до +10
температура окружающей среды в месте расположения сервера, $^{\circ}\text{C}$	
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17):	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	220000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12):	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	165000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2

Продолжение таблицы 3

1	2
для УСПД: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	55000 2
для РСТВ-01-01: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	55000 2
для серверов СХД: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	113 10
для УСПД: суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	45 10
для серверов СХД: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера СХД и УСПД 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.
- журнал УСПД:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.
- журнал сервера:
параметрирования;
коррекции времени;
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;
УСПД;
серверов СХД.

— защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

счетчиков электрической энергии;

УСПД;

серверов СХД.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

УСПД (функция автоматизирована);

сервере СХД (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 комбинированные	SVAS 362	3
Трансформаторы тока	ТВТ-35М	10
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	36
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	28
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-І	15
Трансформаторы тока	ТПОЛ-20	3
Трансформаторы тока	TAG 123	12
Трансформаторы тока	ТШВ-15	4
Трансформаторы тока шинные	ТШЛ-20	2
Трансформаторы тока	IORAZ-GN	3
Трансформаторы тока	ТЛО-10	6
Трансформаторы тока	Т-0,66	6
Трансформаторы тока	Т-0,66У3	93
Трансформаторы тока измерительные	EASK 51.4	18
Трансформаторы тока опорные	ТОП-0,66	6
Трансформаторы тока	ТВ-ЭК	6
Трансформаторы тока встроенные	ТВИМ	9
Трансформаторы тока	SAS 362	21
Трансформаторы напряжения однофазные	ЗНОМ-20-63	15
Трансформаторы напряжения	НОМ-6	32
Трансформаторы напряжения	UGZ	22

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы напряжения	НОЛ-СЭЩ-6	15
Трансформаторы напряжения	TVG 123	6
Трансформаторы напряжения	UMZ	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ.06	3
Трансформаторы напряжения	TJC 6-G	6
Трансформаторы напряжения	SVS 362	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	13
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	94
Устройства сбора и передачи данных для автоматизации измерений и учета энергоресурсов	TK16L	2
Радиосерверы точного времени	РСТВ-01-01	2
Сервер СХД	HP Proliant DL360 G9	2
Методика поверки	МП ЭПР-138-2019	1
Паспорт-формуляр	ТЛДК.425000.004-1.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ филиала ПАО «ОГК-2» - Киришская ГРЭС № 104», 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) филиала ПАО «ОГК-2» - Киришская ГРЭС № 104

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АНТ-Сервис» (ООО «АНТ-Сервис»)
ИНН 7729448202

Адрес: 117246, г. Москва, ул. Херсонская, д. 43, к. 3

Юридический адрес: 117292, г. Москва, ул. Вавилова, д. 57А, офис 310

Телефон: (495) 995-39-90

Факс: (495) 995-39-89

Web-сайт: ant-srv.ru

E-mail: office@ant-srv.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 в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации №RA.RU.312047.