

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» августа 2023 г. № 1719

Регистрационный № 78097-20

Лист № 1
Всего листов 18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Первомайской ТЭЦ (ТЭЦ-14) филиала «Невский» ПАО «ТГК-1»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Первомайской ТЭЦ (ТЭЦ-14) филиала «Невский» ПАО «ТГК-1» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для автоматического измерения активной и реактивной электрической энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации. АИИС КУЭ возможно использовать для передачи (получения) данных смежным субъектам энергетики. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительный комплекс (далее – ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), вторичные цепи и счетчики активной и реактивной электрической энергии. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2-3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) – технические средства для организации локальной вычислительной сети и программно-технический комплекс (далее – ПТК) АИИС КУЭ, включающий аппаратные средства и программное обеспечение (далее – ПО) для обеспечения функции хранения результатов измерений (далее – сервер БД) и программное обеспечение для сбора и доступа к данным, их конфигурации и формирования автоматизированных рабочих мест (далее – АРМ).

ПТК АИИС КУЭ развёрнут в центре обработки данных (далее – ЦОД) филиала «Невский» ПАО «ТГК-1». АРМы развёрнуты в ЦОД и на рабочих местах специалистов.

На первом уровне первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы, которые по вторичным цепям поступают на соответствующие входы электронных счетчиков электрической энергии (измерительный канал (далее – ИК)). Измеренная электрическая энергия за интервал времени 30 мин записывается в энергонезависимую память счетчика.

На втором уровне происходит:

- настройка параметров ИВК;
- сбор данных из памяти счетчиков в БД;
- хранение данных в БД;
- формирование справочных и отчетных документов;
- передача информации смежным субъектам электроэнергетики – участникам оптового рынка электрической энергии и мощности и в ПАК КО;
- настройка, диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- поддержание точного времени в системе.

ПТК АИИС КУЭ производит сбор данных из памяти счетчиков электроэнергии и их хранение в БД, обработку, отображение, подготовку отчетных документов, а также формирование и передачу информации в виде утвержденных макетов в ПАК КО и другим участникам энергосистемы в рамках согласованных регламентов. ПТК имеет возможность двунаправленного обмена данными с другими ПТК как макетами утвержденных форм, так и данными в собственном формате. Отправка данных по электронной почте в XML-формате возможна с ЭЦП и без неё.

СОЕВ обеспечивает единое календарное время (день, месяц, год, час, минута, секунда) на всех компонентах и уровнях системы.

Для поддержания единого времени в АИИС КУЭ используется шкала времени устройства синхронизации частоты и времени Метроном версии 1000 (далее – УСВ). ПТК АИИС КУЭ не менее одного раза в сутки синхронизирует часы с сервером времени при расхождении более чем на ± 2 с. (настраиваемый параметр). ПТК АИИС КУЭ синхронизирует часы счётчиков при сеансах связи при расхождении времени более чем на ± 2 с. (настраиваемый параметр).

Факт каждой коррекции регистрируется в журнале событий счетчиков и сервера БД.

Журналы событий счетчиков электрической энергии и сервера БД отражают время (дата, часы, минуты) коррекции часов счетчиков и сервера в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на корпусе сервера ИВК, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ: 114.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которых входят модули, указанные в таблице 1.

ПО ПК «Энергосфера» обеспечивают защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1 не ниже
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияют на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	КВЛ 110 кВ Автовская ТЭЦ – Первомайская ТЭЦ I цепь с отпайками яч.2, 1с. КРУЭ-110 кВ	ELK-CT0 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/1 Рег. № 33113-06	EGK 170-3/VT2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/√3/100/√3 Рег. № 41073-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	Метроном версии 1000 Рег. № 56465-14	активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,4
2	ВЛ 110 кВ Первомайская ТЭЦ - Западная I цепь (ВЛ 110 кВ Южная-8) яч.24, 2с. КРУЭ-110 кВ	ELK-CT0 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/1 Рег. № 33113-06	EGK 170-3/VT2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/√3/100/√3 Рег. № 41073-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,4
3	КВЛ-110 кВ Первомайская ТЭЦ – Волхов-Южная (КВЛ 110 кВ Южная 3) яч.5, 1с., КРУЭ-110 кВ	ELK-CT0 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/1 Рег. № 33113-06	EGK 170-3/VT2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/√3/100/√3 Рег. № 41073-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,4
4	КВЛ-110 кВ Первомайская ТЭЦ - Западная II цепь (КВЛ 110 кВ Южная-11) яч.12, 1с., КРУЭ-110 кВ	ELK-CT0 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/1 Рег. № 33113-06	EGK 170-3/VT2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/√3/100/√3 Рег. № 41073-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	КВЛ 110 кВ Автовская ТЭЦ -Первомайская ТЭЦ с отпайками яч.19, 2с. КРУЭ-110 кВ	ELK-CT0 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/1 Рег. № 33113-06	EGK 170-3/VT2 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 41073-09	A1802RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	Метроном версии 1000 Рег. № 56465-14	активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,4
6	Т-1-1 (110 кВ) яч.1, 1с. КРУЭ-110 кВ	ELK-CT0 L Кл. т. 0,2S КТТ 500/1 Рег. № 89302-23	EGK 170-3/VT2 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 41073-09	A1802RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,4
7	Т-1-2 (110 кВ) яч.20, 2с. КРУЭ-110 кВ	ELK-CT0 L Кл. т. 0,2S КТТ 500/1 Рег. № 89302-23	EGK 170-3/VT2 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 41073-09	A1802RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,4
8	Т-1-3 (110 кВ) яч.6, 1с. КРУЭ-110 кВ	ELK-CT0 L Кл. т. 0,2S КТТ 500/1 Рег. № 89302-23	EGK 170-3/VT2 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 41073-09	A1802RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,4
9	Т-2-1 (110 кВ) яч.11, 1с. КРУЭ-110 кВ	ELK-CT0 L Кл. т. 0,2S КТТ 500/1 Рег. № 89302-23	EGK 170-3/VT2 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 41073-09	A1802RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,4
10	Т-2-2 (110 кВ) яч.18, 2с. КРУЭ-110 кВ	ELK-CT0 L Кл. т. 0,2S КТТ 500/1 Рег. № 89302-23	EGK 170-3/VT2 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 41073-09	A1802RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная	±0,6	±1,5
					реактивная	±1,3	±2,4	
11	Т-2-3 (110 кВ) яч.13, 1с. КРУЭ-110 кВ	ELK-CT0 L Кл. т. 0,2S КТТ 500/1 Рег. № 89302-23	EGK 170-3/VT2 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 41073-09	A1802RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	активная	±0,6	±1,5	
					реактивная	±1,3	±2,4	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	РТ-1 яч.10, 1с. КРУЭ-110 кВ	ELK-CT0 L Кл. т. 0,2S Ктт 500/1 Рег. № 89302-23	EGK 170-3/VT2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/√3/100/√3 Рег. № 41073-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	Метроном версии 1000 Рег. № 56465-14	активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,4
13	РТ-2 яч.23, 2с. КРУЭ-110 кВ	ELK-CT0 L Кл. т. 0,2S Ктт 500/1 Рег. № 89302-23	EGK 170-3/VT2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/√3/100/√3 Рег. № 41073-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,4
14	РТ-3 яч.8, 1с. КРУЭ-110 кВ	ELK-CT0 L Кл. т. 0,2S Ктт 500/1 Рег. № 89302-23	EGK 170-3/VT2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/√3/100/√3 Рег. № 41073-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,4
15	РТ-4 яч.21, 2с. КРУЭ-110 кВ	ELK-CT0 L Кл. т. 0,2S Ктт 500/1 Рег. № 89302-23	EGK 170-3/VT2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/√3/100/√3 Рег. № 41073-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,4
16	ПРТСН яч.16, 2с. КРУЭ-110 кВ	ELK-CT0 L Кл. т. 0,2S Ктт 500/1 Рег. № 89302-23	EGK 170-3/VT2 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/√3/100/√3 Рег. № 41073-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	активная	±0,6	±1,5	
					реактивная	±1,3	±2,4	
17	Генератор Г-1-1	ТЛШ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 5000/5 Рег. № 11077-07	УКМ 24/3 Кл. т. 0,2 Ктн 11000/√3/100/√3 Рег. № 47791-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	активная	±0,6	±1,5	
					реактивная	±1,3	±2,4	
18	Генератор Г-1-2	ТЛШ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 5000/5 Рег. № 11077-07	УКМ 24/3 Кл. т. 0,2 Ктн 11000/√3/100/√3 Рег. № 47791-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	активная	±0,6	±1,5	
					реактивная	±1,3	±2,4	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	Генератор Г-1-3	ТЛШ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 5000/5 Рег. № 11077-07	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 10500/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	Метроном версии 1000 Рег. № 56465-14	активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,6
20	Генератор Г-2-1	ТЛШ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 5000/5 Рег. № 11077-07	УКМ 24/3 Кл. т. 0,2 Ктн 11000/√3/100/√3 Рег. № 47791-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,4
21	Генератор Г-2-2	ТЛШ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 5000/5 Рег. № 11077-07	УКМ 24/3 Кл. т. 0,2 Ктн 11000/√3/100/√3 Рег. № 47791-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,4
22	Генератор Г-2-3	ТЛШ-10 Кл. т. 0,2S Ктт 5000/5 Рег. № 11077-07	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 10500/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,6
23	Г-14-141 яч. 6, 1с КРУ-6 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,3
					реактивная	±2,8	±5,6	
24	Г-14-73 яч. 7, 1с КРУ-6 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,6	
25	Г-14-119 яч. 8, 1с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	Г-14-83 яч. 9, 1с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	Метроном версии 1000 Рег. № 56465-14	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
27	Г-14-10/110 яч. 11, 1с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
28	Г-14-72 яч. 12, 1с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
29	Г-14-09/109 яч. 13, 1с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 800/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
30	Г-14-13/113 яч. 16, 1с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 800/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,6	
31	Г-14-64/164 яч. 17, 1с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 800/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,6	
32	Г-14-63/163 яч. 18, 1с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 800/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
33	Г-14-40/140 яч. 19, 1с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	Метроном версии 1000 Рег. № 56465-14	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
34	Г-14-24 яч. 25, 2с КРУ-6 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
35	Г-14-35/135 яч. 26, 2с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 800/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
36	Г-14-81 яч. 28, 2с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
37	Г-14-17/117 яч. 29, 2с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,3
					реактивная	±2,8	±5,6	
38	Г-14-66 яч. 30, 2с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,6	
39	Г-14-86 яч. 31, 2с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
40	Г-14-75 яч. 32, 2с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	Метроном версии 1000 Рег. № 56465-14	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
41	Г-14-18 яч. 33, 2с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
42	Г-14-36/136 яч. 34, 2с КРУ-6 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
43	Г-14-03/103 яч. 37, 2с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
44	Г-14-74 яч. 38, 2с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,6	
45	Г-14-154 яч. 40, 2с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,6	
46	Г-14-05/105 яч. 41, 3с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 800/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
47	Г-14-52/152 яч. 42, 3с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 800/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	A1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	Метроном версии 1000 Рег. № 56465-14	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
48	Г-14-53 яч. 43, 3с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	A1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
49	Г-14-54 яч. 44, 3с КРУ-6 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	A1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
50	Г-14-173 яч. 48, 3с КРУ- 6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	A1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
51	Г-14-01 яч. 55, 3с КРУ-6 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	A1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,6	
52	Г-14-31/131 яч. 56, 3с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	A1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,6	
53	Г-14-101/139 яч. 57, 3с КРУ-6 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	A1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
54	Г-14-37/137 яч. 58, 3с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	A1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	Метроном версии 1000 Рег. № 56465-14	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
55	Г-14-51/151 яч. 59, 3с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 800/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	A1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
56	Г-14-07/107 яч. 86, 4с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
57	Г-14-61 яч. 87, 4с КРУ-6 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
58	Г-14-14 яч. 89, 4с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,6	
59	Г-14-85 яч. 90, 4с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,6	
60	Г-14-84 яч. 91, 4с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
61	Г-14-183 яч. 92, 4с КРУ-6 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	А1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Метроном версии 1000 Рег. № 56465-14	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
62	Г-14-38 яч. 95, 4с КРУ-6 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	А1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
63	Г-14-29/129 яч. 96, 4с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 800/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	А1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
64	Г-14-27/127 яч. 97, 4с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 800/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	А1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
65	Г-14-62 яч. 98, 4с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	А1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,6	
66	Г-14-42/142 яч. 99, 4с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	А1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,6	
67	Г-14-65/165 яч. 100, 4с КРУ-6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 800/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	А1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,6	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
68	яч. 151, 1с СН КРУ-6 кВ (ТО-1)	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 1500/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6300/√3/100/√3 Рег. № 46516-11	А1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	Метроном версии 1000 Рег. № 56465-14	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
69	яч. 155, 2с СН КРУ-6 кВ (ТО-1)	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 1500/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6300/√3/100/√3 Рег. № 46516-11	А1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
70	яч. 179, 3с СН КРУ-6 кВ (ТО-2)	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 1500/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6300/√3/100/√3 Рег. № 47790-11	А1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,6	
71	яч. 204, 4с СН КРУ-6 кВ (ТО-2)	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 1500/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6300/√3/100/√3 Рег. № 47790-11	А1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	активная	±1,2	±3,3	
					реактивная	±2,8	±5,6	
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	
<p>Примечания</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02 (0,05) \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1-71 от +10 до +30 °С.</p> <p>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.</p> <p>5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.</p> <p>6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.</p>								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	71
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – частота, Гц – коэффициент мощности $\cos\varphi$ – температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,8 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos\varphi$ – частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 2 (5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от –30 до +30 от +10 до +30 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее: – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	 120000 2 80000 24
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее – при отключении питания, лет, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 45 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 с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ELK-CT0 L	48
Трансформатор тока	ТЛШ-10	18
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	30
Трансформатор тока	ТЛО-10	105
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	12
Трансформатор напряжения	EGK 170-3/VT2	33
Трансформатор напряжения	УКМ 24/3	12
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	15
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-6	12
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1802RALQ-P4GB-DW-4	22
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RALQ-P4GB-DW-4	49
Устройство синхронизации времени	Метроном версии 1000	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Формуляр	ПЭ-344.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Первомайской ТЭЦ (ТЭЦ-14) филиала «Невский» ПАО «ТГК-1», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОСЕРВИС»

(ООО «ЭНЕРГОСЕРВИС»)

ИНН 7802222000

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

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

Факс: 8 (812) 368-02-72

E-mail: office@energoservice.net

Испытательный центр

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

Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1

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

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

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

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: 8 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.