

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» сентября 2022 г. № 2314

Регистрационный № 72050-18

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Правобережной ТЭЦ (ТЭЦ-5) филиала «Невский» ПАО «ТГК-1»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Правобережной ТЭЦ (ТЭЦ - 5) 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) 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.

Для поддержания единого времени в АИИС КУЭ используется шкала времени устройства синхронизации частоты и времени Метроном-1000 (далее - УСВ). ПТК АИИС КУЭ не менее одного раза в сутки синхронизирует часы с УСВ 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.

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ: 106.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР» в состав которого входят модули, указанные в таблице 1.1 или ПО ПК «Энергосфера», в состав которых входят модули, указанные в таблице 1.2.

ПО «АльфаЦЕНТР» и 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 «АльфаЦЕНТР» и ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1.1 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО «АльфаЦЕНТР»	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	12.1.0.0
Цифровой идентификатор ac_metrology.dll	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

Таблица 1.2 - Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера»

Идентификационное наименование ПК «Энергосфера»	pro_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПК «Энергосфера»	1.1.1.1
Цифровой идентификатор p pro_metr.dll	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

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

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

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	Г-1 ЭБ-1	ТТЭО Кл. т. 0,2S КТТ 12000/1 Рег. № 63877-16	UGE 17.5 Кл. т. 0,2 КТН 15750/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 25475-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	Метроном-1000 Рег. № 56465-14	активная	±0,9	±1,1
						реактивная	±1,4	±2,0
5	ПС 330 кВ Октябрьская, ЗРУ-2 110 кВ, КЛ-110 кВ Октябрьская - Олтон Плюс № 2 (К-168)	GSK Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 25567-03	TVBs-123 Кл. т. 0,2 КТН 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 51060-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная	±1,5	±1,6
						реактивная	±2,4	±2,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ПС 330 кВ Октябрьская, ЗРУ-1 110 кВ, КЛ-110 кВ Октябрьская - Олтон Плюс № 1 (К-167)	GSK Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 25567-03	TVBs-123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/√3/100/√3 Рег. № 51060-12	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	Метроном- 1000 Рег. № 56465-14	активная реактивная	±1,5 ±2,4	±1,6 ±2,8
7	ЗРУ-2 110 кВ, ВЛ 110 кВ Октябрьская - Восточная с отпайкой на ПП Правобережный (ВЛ 110 кВ Янинская-10 (Л.Я-10))	GSK Кл. т. 0,2S Ктт 1200/5 Рег. № 25567-08	CPB 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/√3/100/√3 Рег. № 51061-12	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная	±0,9 ±1,4	±1,1 ±2,1
8	ЗРУ-2 110 кВ, КВЛ 110 кВ Октябрьская Коллонтай с отпайкой на ПС Оккервильская (КВЛ 110 кВ Янинская-3 (Л.Я-3))	TCO Кл. т. 0,5S Ктт 1200/5 Рег. № 30357-05	CPB 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/√3/100/√3 Рег. № 51061-12	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная	±1,5 ±2,4	±1,6 ±2,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	ЗРУ-2 110 кВ, КВЛ 110 кВ Октябрьская - Восточная с отпайками (КВЛ 110 кВ Янинская-4 (Л.Я-4))	ТСО Кл. т. 0,5S КТТ 1200/5 Рег. № 30357-05	СРВ 123 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 51061-12	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	Метроном- 1000 Рег. № 56465-14	активная реактивная	±1,5 ±2,4	±1,6 ±2,8
10	ЗРУ-1 110 кВ, ВЛ 110 кВ Октябрьская - Водогрейная котельная с отпайкой на ПС Новосаратовка (ВЛ 110 кВ Октябрьская-11 (Л.О-11))	ТСО Кл. т. 0,5S КТТ 1200/5 Рег. № 30357-05	СРВ 123 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 51061-12	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная	±1,5 ±2,4	±1,6 ±2,8
11	ЗРУ-1 110 кВ, ВЛ 110 кВ Октябрьская - Красный Октябрь II цепь (Л.Я-12)	ТСО Кл. т. 0,5S КТТ 1200/5 Рег. № 30357-05	СРВ 123 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 51061-12	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная	±1,5 ±2,4	±1,6 ±2,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	ЗРУ-1 110 кВ, ВЛ 110 кВ Октябрьская - Красный Октябрь с отпайкой на ПС Водогрейная котельная (ВЛ 110 кВ Янинская-11 (Л.Я-11))	ТСО Кл. т. 0,5S Ктт 1200/5 Рег. № 30357-05	СРВ 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 51061-12	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	Метроном- 1000 Рег. № 56465- 14	активная	±1,5	±1,6
						реактивная	±2,4	±2,8
14	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 19	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3
15	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 17	ТЛП-10-3 Кл. т. 0,5S Ктт 750/5 Рег. № 30709-08	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3
16	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 302	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 25433-07	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3
17	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 201	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 25433-07	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 25	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	Метроном- 1000 Рег. № 56465- 14	активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3
19	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 1	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3
20	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 7	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3
21	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 16	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3
22	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 301	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 25433-07	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3
23	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 8	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 9	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	Метроном- 1000 Рег. № 56465-14	активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3
25	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 10	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3
26	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 18	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3
27	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 202	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 25433-07	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3
28	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 20	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3
29	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 26	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 4	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	Метроном- 1000 Рег. № 56465-14	активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3
31	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 5	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3
32	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 6	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3
33	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 11	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3
34	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 12	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3
35	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 15	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	ПС 110 кВ Водогрейная котельная (ПС 350), РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 М Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 36382-07	-	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	Метроном- 1000 Рег. № 56465-14	активная	±1,8	±2,2
						реактивная	±2,7	±4,2
37	ПС 110 кВ Водогрейная котельная (ПС 350), РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 М Кл. т. 0,5S КТТ 75/5 Рег. № 36382-07	-	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,8	±2,2
						реактивная	±2,7	±4,2
38	ПС 110 кВ Водогрейная котельная (ПС 350), РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-3	Т-0,66 М Кл. т. 0,5S КТТ 75/5 Рег. № 36382-07	-	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,8	±2,2
						реактивная	±2,7	±4,2
39	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 23	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 25433-07	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
40	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 24	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	Метроном- 1000 Рег. № 56465-14	активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3
41	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 101	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 25433-07	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3
42	ПС-350 КРУН-6 кВ яч. 102	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 25433-07	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 23544-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,9	±2,3
						реактивная	±2,9	±4,3
101	Генератор 21МКА01	JKQ 870C Кл. т. 0,2S КТТ 10000/5 Рег. № 41964-09	TJC 6-G Кл. т. 0,2 КТН 15750/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 51392-12	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±0,9	±1,1
						реактивная	±1,4	±2,1
102	Генератор 22МКА01	JKQ 870C Кл. т. 0,2S КТТ 10000/5 Рег. № 41964-09	TJC 6-G Кл. т. 0,2 КТН 15750/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 51392-12	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±0,9	±1,1
						реактивная	±1,4	±2,1
103	Генератор 23МКА01	JKQ 870C Кл. т. 0,2S КТТ 10000/5 Рег. № 41964-09	TJC 6-G Кл. т. 0,2 КТН 15750/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 51392-12	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±0,9	±1,1
						реактивная	±1,4	±2,1

Продолжение таблицы 2

[illegible]

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	43
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C: ИК 1 ИК 5 - 12, 14 - 42, 101 - 105 - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 (5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -60 до +40 от +10 до +30 от +5 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 применяемых в системе компонентов:

- в качестве показателей надежности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 1983-2001 и ГОСТ 7746-2001, определены средний срок службы и средняя наработка на отказ;
- ИВК - коэффициент готовности не менее $K_g = 0,99$, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

Оценка надежности АИИС КУЭ в целом:

- $K_{Г\text{ АИИС}} = 0,99$ - коэффициент готовности;
- $T_{0\text{ ИК(АИИС)}} = 1141$ ч. - среднее время наработки на отказ.

Надежность системных решений:

- применение конструкции оборудования и электрической компоновки, отвечающих требованиям ИЕС - Стандартов;
- стойкость к электромагнитным воздействиям;
- ремонтпригодность;
- программное обеспечение отвечает требованиям ISO 9001;
- функция контроля процесса работы и средства диагностики системы;
- резервирование электропитания оборудования системы;
- резервирование каналов связи.

Регистрация событий:

журнал событий счетчика:

- факты связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
- факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
- формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
- перерывы питания электросчетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.

журнал событий ИВК:

- изменение значений результатов измерений;
- изменение коэффициентов ТТ и ТН;
- факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
- пропадание питания;
- замена счетчика;
- полученные с уровня ИИК «Журналы событий» ИИК.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование;
- электросчётчиков;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательных коробок.

Защита информации на программном уровне:

- результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
- пароля на доступ к счетчику;
- ролей пользователей в ИВК.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (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

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип/Обозначение	Количество, шт./Экз.
Трансформатор тока	ТТЭО	1
Трансформатор тока	GSK	9
Трансформатор тока	ТСО	15
Трансформатор тока	ТЛО-10	75
Трансформатор тока	ТЛП-10-3	3
Трансформатор тока	Т-0,66 М	9
Трансформатор тока	JKQ 870C	9
Трансформатор тока	JK ELK CN3	6
Трансформатор напряжения	UGE 17.5	3
Трансформатор напряжения	TVBs-123	6
Трансформатор напряжения	CPB 123	18
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-6	9
Трансформатор напряжения	TJC 6-G	9
Трансформатор напряжения	CPA 362	3
Трансформатор напряжения	STE 1/420 K	6
Трансформатор напряжения	CPB 362	3
Счётчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	A1802RALQP4GB-DW-4	14
Счётчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	A1805RALQP4GB-DW-4	29
Устройство синхронизации частоты и времени	Метроном-1000	2
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Формуляр	ПЭ-330.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) Правобережной ТЭЦ (ТЭЦ-5) филиала «Невский» ПАО «ТГК-1», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

Юридический адрес: 194156, г. Санкт-Петербург, пр. Б.Сампсониевский, д.87, литер А

Адрес: 196128, г. Санкт-Петербург, ул. Варшавская, д.11 литер А

Телефон: +7 (812) 368-02-70, +7 (812) 368-02-71

Факс: +7 (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»)

ИНН 7809018702

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

Телефон: +7 (812) 244-62-28, +7 (812) 244-12-75

Факс: +7 (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»)

ИНН 7722844084

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

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

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