

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» декабря 2024 г. № 3074

Регистрационный № 80946-21

Лист № 1
Всего листов 18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Южной ТЭЦ (ТЭЦ-22) филиала «Невский» ПАО «ТГК-1»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Южной ТЭЦ (ТЭЦ-22) филиала «Невский» ПАО «ТГК-1» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для автоматических измерений активной и реактивной электрической энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации. АИИС КУЭ могут использоваться 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 электрической энергии (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 электрической энергии в XML или собственном формате с применением электронноцифровой подписи (далее – 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 (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электрической энергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 и 3.

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

ПТК АИИС КУЭ развернут в центре обработки данных (ЦОД) филиала «Невский» ПАО «ТГК-1». АРМы развернуты 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). 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 программно-аппаратный комплекс коммерческого оператора (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 электрической энергии 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 обеспечения единого времени на СИ, влияющих на процесс измерения количества электрической энергии и мощности (счетчики электрической энергии ИИК ТИ, ПТК АИИС КУЭ (ИВК) и сервер времени) при проведении измерений при помощи АИИС КУЭ, предусмотрена система обеспечения единого времени (СОЕВ).

СОЕВ обеспечивает единое календарное время (день, месяц, год, час, минута, секунда), привязанное к национальной шкале координированного времени UTC(SU), на всех компонентах и уровнях системы.

Базовым устройством системы СОЕВ является Метроном 1000 (производства ООО «Прайм Тайм Инжиниринг», регистрационный № 56465-14), синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой времени UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС).

При проведении измерений при помощи АИИС КУЭ время внутренних часов СИ АИИС КУЭ синхронизируется в следующей последовательности:

ПТК АИИС КУЭ не менее одного раза в сутки синхронизирует свою шкалу времени

по сигналу, получаемому от Метроном 1000, при превышении поправки часов ПТК уровня ИВК АИИС КУЭ относительно шкалы времени Метроном 1000 более чем на 2 секунды (настраиваемый параметр);

ПТК АИИС КУЭ не реже одного раза в сутки опрашивает счетчики, если поправка часов счетчиков относительно шкалы времени ПТК превышает 2 секунды (настраиваемый параметр), происходит коррекция часов счетчиков.

Факты коррекции времени отражаются в журналах событий компонентов АИИС КУЭ Южной ТЭЦ (ТЭЦ-22) филиала «Невский» ПАО «ТГК-1».

Нанесение знака поверки и заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 122. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ приведены в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера». ПО ПК «Энергосфера» используется при учёте электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учёта и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии. Идентификационные данные ПК «Энергосфера» указаны в таблице 1.

ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
ОС MS Windows	
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b (для 32-разрядного сервера опроса), 6c13139810a85b44f78e7e5c9a3edb93 (для 64-разрядного сервера опроса)
Linux-подобные ОС	
Идентификационное наименование ПО	libps0_metr.so
Цифровой идентификатор ПО	01e3eae897f3ce5aa58ff2ea6b948061

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.

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

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

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ	Вид электрической энергии	Метрологические характеристики ИК	
1	2	3	4	5	6	7	Границы допускаемой основной относительной погрешности, %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях, %
001	Генератор 1 (Г-1)	NXCT-F3 12000/1 0,2S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 35899-07	ЗНОЛ-СЭЩ-20 20000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 37545-08	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imакс) = 1 (10) А Уном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0
002	Генератор 2 (Г-2)	ТШЛ-20 12000/1 0,2S ГОСТ 7746-2015 Рег. № 64182-16	ЗНОЛ-СЭЩ-20 20000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 54371-13	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imакс) = 1 (10) А Уном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
003	Генератор 3 (Г-3)	ТТЭО 12000/1 0,2S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 63877-16	ЗНОЛ-СЭЩ-20 20000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 37545-08	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imакс) = 1 (10) А Уном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная	$\pm 0,9$	$\pm 1,1$
004	Ввод 220 кВ Т-2 (ЛБл-2)	KOTEF 1000/5 0,2S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 50232-12	KOTEF 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 50232-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imакс) = 5 (10) А Уном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная	$\pm 0,9$	$\pm 1,1$
005	Ввод 220 кВ Т-3 (ЛБл-3)	KOTEF 1000/5 0,2S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 50232-12	KOTEF 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 50232-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Ином (Imакс) = 5 (10) А Уном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная	$\pm 0,9$	$\pm 1,1$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
006	Ввод 110 кВ Т-1 (КБ-1)	AVG 123 2000/1 0,2S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 49406-12	AVG 123 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 49406-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 1 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-11	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная Реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 1,7$	$\pm 1,2$ $\pm 2,1$
007	Ввод 110 кВ TCHP-1 (КЛ КР-1)	AVG 123 300/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 49406-12	AVG 123 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 49406-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная Реактивная	$\pm 1,7$ $\pm 2,6$	$\pm 1,8$ $\pm 2,9$
008	Шинный мост TCHP-1A РУСН-6кВ яч. 103	ТЛП-10 2000/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 30709-07	UGE 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 25475-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная Реактивная	$\pm 1,9$ $\pm 2,9$	$\pm 2,3$ $\pm 4,2$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
009	Шинный мост TCHP-1Б РУСН-6кВ яч. 161	ТЛП-10 2000/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 30709-07	UGE 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 25475-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная Реактивная	$\pm 1,9$ $\pm 2,9$	$\pm 2,3$ $\pm 4,2$
010	Шинный мост TCHO-1А РУСН-6кВ яч. 144	ТЛП-10 2000/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 30709-07	UGE 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 25475-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная Реактивная	$\pm 1,9$ $\pm 2,9$	$\pm 2,3$ $\pm 4,2$
011	Шинный мост TCHO-1Б РУСН-6кВ яч. 148	ТЛП-10 2000/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 30709-07	UGE 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 25475-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная Реактивная	$\pm 1,9$ $\pm 2,9$	$\pm 2,3$ $\pm 4,2$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
012	Шинный мост ТСНО-2А РУСН-6кВ яч. 219	ТЛП-10 2000/5 0,5S; ГОСТ 7746-2001 Рег. № 30709-07	UGE 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 25475-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная Реактивная	$\pm 1,9$ $\pm 2,9$	$\pm 2,3$ $\pm 4,2$
013	Шинный мост ТСНО-2Б РУСН-6кВ яч. 224	ТЛП-10 2000/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 30709-07	UGE 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 25475-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная Реактивная	$\pm 1,9$ $\pm 2,9$	$\pm 2,3$ $\pm 4,2$
014	Шинный мост ТСНО-3А РУСН-6кВ яч. 334	ТЛП-10 2000/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 30709-07	UGE 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 25475-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная Реактивная	$\pm 1,9$ $\pm 2,9$	$\pm 2,3$ $\pm 4,2$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
015	Шинный мост ТСНО-3Б РУСН 6кВ яч. 340	ТЛП-10 2000/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 30709-07	UGE 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 25475-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная Реактивная	$\pm 1,9$ $\pm 2,9$	$\pm 2,3$ $\pm 4,2$
016	РУСН-6кВ БН с.13 яч.9 ТР-БН	ТЛО-10 100/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 25433-07	НАМИ-10 6000/100 0,2 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 11094-87	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная Реактивная	$\pm 1,8$ $\pm 2,7$	$\pm 2,2$ $\pm 4,1$
017	РУСН-0,4 кВ с.30Н, КЛ-0,4 кВ	ТШП-0,66 800/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 15173-06	-	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = 3x220/380 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная Реактивная	$\pm 1,7$ $\pm 2,7$	$\pm 2,1$ $\pm 4,1$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
018	РУСН-0,4 кВ с.30Н, силовой шкаф в камере ТСН-30	ТОП-0,66 150/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 47959-11	-	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном =3х220/380 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная Реактивная	±1,7 ±2,7	±2,1 ±4,1
019	РУСН-0,4 кВ с.30Н, силовой шкаф гаража Южной ТЭЦ	ТОП-0,66 150/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 47959-11	-	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном =3х220/380 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная Реактивная	±1,7 ±2,7	±2,1 ±4,1
020	РУСН-0,4 кВ с.31Н яч. 209	ТОП-0,66 100/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 47959-11	-	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном =3х220/380 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная Реактивная	±1,7 ±2,7	±2,1 ±4,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
021	РУСН-0,4 кВ с.22Н яч. 6	ТОП-0,66 200/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 47959-11	-	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном =3х220/380 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная Реактивная	±1,7 ±2,7	±2,1 ±4,1
022	РУСН-0,4 кВ сб. 1310Н	ТОП-0,66 40/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 47959-11	-	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном =3х220/380 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная Реактивная	±1,7 ±2,7	±2,1 ±4,1
023	РУСН-0,4 кВ сб. 1403Н	ТОП-0,66 40/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 47959-11	-	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном =3х220/380 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная Реактивная	±1,7 ±2,7	±2,1 ±4,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
024	РУСН-0,4 кВ с.1Н, яч. 1108 сб. 1LA98	ТОП-0,66 50/5 0,5S; ГОСТ 7746-2001 Рег. № 47959-11	-	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном =3x220/380 В класс точности: по активной энергии - 0,5S по реактивной энергии - 1,0 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная	±1,7	±2,1
030	Трансформатор резервный TCHP-2 сторона 110 кВ	TG 145N 600/5 0,2S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 30489-09	CPB 123 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 47179-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном =3x57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06		Активная	±0,9	±1,1
031	Трансформатор блочный T-41 сторона 330 кВ	JR 0,5 750/5 0,2S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 47177-11	CPA 362 330000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 47178-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном =3x57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06		Активная	±0,9	±1,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
032	Трансформатор блочный Т-42 сторона 110 кВ	JR 0,5 1500/5 0,2S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 47177-11	CPB 123 $110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 47179-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = $3x57/100$ В класс точности: по активной энергии - 0,2S по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная	$\pm 0,9$	$\pm 1,1$
						Реактивная	$\pm 1,4$	$\pm 2,0$
033	Трансформатор блочный Т-4 сторона 330 кВ	JR 0,5 750/5 0,2S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 47177-11	CPA 362 $330000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 47178-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = $3x57/100$ В класс точности: по активной энергии - 0,2S по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная	$\pm 0,9$	$\pm 1,1$
						Реактивная	$\pm 1,4$	$\pm 2,0$
034	Турбогенератор Г-41	ТШЛМ-20 10000/5 0,2S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 38356-08	EPR 20Z $15750/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 47180-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = $3x57/100$ В класс точности: по активной энергии - 0,2S по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная	$\pm 0,9$	$\pm 1,1$
						Реактивная	$\pm 1,4$	$\pm 2,0$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
035	Турбогенера- тор Г-42	ТШЛМ-20 10000/5 0,2S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 38356-08	EPR 20Z $15750/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 47180-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = $3x57/100$ В класс точности: по активной энергии - 0,2S по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	Устройство синхронизации времени Метроном 1000, Рег. № 56465-14	Активная	$\pm 0,9$	$\pm 1,1$
036	Турбогенера- тор Г-4	ТШЛМ-20 10000/5 0,2S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 38356-08	EPR 20Z $15750/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 47180-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Iном (Imакс) = 5 (10) А Uном = $3x57/100$ В класс точности: по активной энергии - 0,2S по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06		Реактивная	$\pm 1,4$	$\pm 2,0$

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 электрической энергии на интервале времени 30 минут.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 5 % от Iном $\cos\phi = 0,8$ инд.

4 Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков, УССВ 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.

5. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО)

6. Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа.

7. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

8. Пределы абсолютной погрешности часов всех компонентов системы относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU) ± 5 с.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - для Метроном 1000	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 до 1,0 от -30 до +30 от +10 до +30 от 0 до +50
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	120000 72
ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	0,99 1
Глубина хранения информации ИИК: - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

применение конструкции оборудования и электрической компоновки, отвечающих требованиям IEC – стандартов;

стойкость к электромагнитным воздействиям;

ремонтопригодность;

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 счетчика 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».

Защищённость применяемых компонентов:

механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

счетчиков;

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:

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 титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Преобразователь измерительный оптический	NXCT-F3	1
Трансформатор тока	ТШЛ-20	3
Трансформатор тока электронный оптический	ТТЭО	1
Трансформатор тока	ТЛП-10	24
Трансформатор тока	ТЛО-10	3
Трансформатор тока	ТШП-0,66	3
Трансформатор тока	ТОП-0,66	19
Трансформатор тока	TG-145N	3

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор тока	JR 0,5	9
Трансформатор тока	ТШЛМ-20	9
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-20	9
Трансформатор напряжения	UGE	24
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	1
Трансформатор напряжения	CPB 123	6
Трансформатор напряжения	CPA 362	6
Трансформатор напряжения	EPR 20Z	9
Комбинированный трансформатор тока и напряжения	KOTEF	6
Комбинированный трансформатор тока и напряжения	AVG 123	6
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1802RALQ-P4GB-DW-4	14
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1805RALQ-P4GB-DW-4	17
Устройство синхронизации времени	Метроном 1000	2
Формуляр	ЭС-52-08/2017-24.ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ЭС-52-08/2017-22.МИ «Методика измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности при помощи системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Южной ТЭЦ (ТЭЦ-22) филиала «Невский» ПАО «ТГК-1», аттестованном ООО «ОКУ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311468.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 59793-2021 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОСЕРВИС»
(ООО «ЭНЕРГОСЕРВИС»)
ИНН 7802222000

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

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

Факс: +7 (812) 368-02-72

E-mail: office@energoservice.net

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОСЕРВИС»
(ООО «ЭНЕРГОСЕРВИС»)
ИИН 7802222000
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, ул. 7-я Красноармейская, д. 18, лит. А,
помещ. 7-Н
Телефон: +7 (812) 368-02-70; +7 (812) 368-02-71
Факс: +7 (812) 368-02-72
E-mail: office@energoservice.net

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»
(ООО «Энергокомплекс»)
ИИН 7444052356
Адрес места осуществления деятельности: 455017, Челябинская обл.,
г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2, помещ. 1, ком. № 510
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, оф. 23
Телефон: +7 (351) 951-02-67
E-mail: encomplex@yandex.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.