

Регистрационный № 75359-19

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Василеостровской ТЭЦ (ТЭЦ-7) филиала «Невский» ПАО «ТГК-1»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Василеостровской ТЭЦ (ТЭЦ-7) 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 распределённой функцией 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 (далее - счетчики). 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 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 счётчиков электроэнергии и их хранение в БД, обработку, отображение, подготовку отчётных документов, а также формирование и передачу информации в виде утверждённых макетов в ПАК КО и другим участникам энергосистемы в рамках согласованных регламентов. ПТК имеет возможность двустороннего обмена данными с другими ПТК как макетами утверждённых 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 времени (далее – УСВ) типа Метроном версии 1000, ИСС-1.5. 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 счётчиков и сервера БД.

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

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Заводской номер АИИС КУЭ 107.

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

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

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	libpso_metr.so
Цифровой идентификатор ПО	01e3eae897f3ce5aa58ff2ea6b948061

ПО ПК «Энергосфера» не влияет 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 измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Г-5	ТТЭО Кл. т. 0,2S КТТ 8000/1 Рег. № 63877-16	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 40740-09	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	Метроном версии 1000 Рег. № 56465-14, ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная	±0,9	±1,1
						реактивная	±1,4	±2,0
2	ГРУ-6 кВ, яч.42, Г-4	NXCT-F3 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/1 Рег. № 35899-07	НАМИТ-10 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная	±0,9	±1,1
						реактивная	±1,4	±2,0
3	ввод 35 кВ Т-3, КЛ К-81 35 кВ	GSR Кл. т. 0,5S КТТ 1500/5 Рег. № 25477-06	VEF Кл. т. 0,5 КТН 35000/√3/100/√3 Рег. № 29712-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная	±1,7	±1,8
						реактивная	±2,6	±2,9
4	ввод 35 кВ Т-4, КЛ 35 кВ К-82	GSR Кл. т. 0,5S КТТ 1500/5 Рег. № 25477-06	VEF Кл. т. 0,5 КТН 35000/√3/100/√3 Рег. № 29712-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная	±1,7	±1,8
						реактивная	±2,6	±2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ГРУ-6 кВ, яч.36 (ввод Т-1), КЛ 35 кВ К-83/КЛ 35 кВ К-84	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 36291-07	ЗНОЛ-СЭЩ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/√3/100/√3 Рег. № 40085-08	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	Метроном версии 1000 Рег. № 56465-14, ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная	±1,7	±1,8
						реактивная	±2,6	±2,9
6	ГРУ-6 кВ, яч.48 (ввод 35 кВ Т-2), КЛ 35 кВ К-85/КЛ 35кВ К-86	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S КТТ 2000/5 Рег. № 36291-07	ЗНОЛ-СЭЩ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/√3/100/√3 Рег. № 40085-08	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная	±1,7	±1,8
						реактивная	±2,6	±2,9
7	Отпайка Г-5	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 800/5 Рег. № 30709-08	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 40740-09	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,8	±2,2
						реактивная	±2,7	±4,1
8	РУ 6 кВ, яч.18, ввод 6 кВ ТСН-6	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 30709-08	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 40740-09	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,8	±2,2
						реактивная	±2,7	±4,1
9	ГРУ 6 кВ, яч.32, ввод 6 кВ ТСН-14	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 750/5 Рег. № 30709-08	НАМИТ-10 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13 ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 40740-09	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,8	±2,2
						реактивная	±2,7	±4,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	РУ 6 кВ, яч.16, ввод 6 кВ ТСН-20	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 30709-08	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 40740-09	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	Метроном версии 1000 Рег. № 56465-14, ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная	±1,8	±2,2
11	РУ 6 кВ, яч.8, ввод 6 кВ ТСН-21	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 30709-08	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 40740-09	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		реактивная	±2,7	±4,1
12	ГРУ 6 кВ, яч.26, ФСН- 26-30	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 750/5 Рег. № 30709-08	НАМИТ-10 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13 ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 40740-09	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,8	±2,2
13	ГРУ 6 кВ, яч.28, ФСН 28-12	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 750/5 Рег. № 30709-08	НАМИТ-10 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13 ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 40740-09	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		реактивная	±2,7	±4,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	ГРУ-6 кВ, яч. 45, КЛ-6 кВ ФСН-45-40	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 30709-08	НАМИТ-10 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13 ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 40740-09	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	Метроном версии 1000 Рег. № 56465-14, ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±1,8 ±2,7	±2,2 ±4,1
15	ГРУ-6 кВ, яч. 55, КЛ-6 кВ ФСН-55-58	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 30709-08	НАМИТ-10 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13 ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 40740-09	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная реактивная	±1,8 ±2,7	±2,2 ±4,1
16	ГРУ-6 кВ, яч.57, КЛ-6 кВ ФСН-57-94	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 30709-08	НАМИТ-10 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13 ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 40740-09	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная реактивная	±1,8 ±2,7	±2,2 ±4,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	ГРУ-6 кВ, яч. 56, КЛ-6 кВ ФСН-56-76	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 800/5 Рег. № 30709-08	НАМИТ-10 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13 ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 40740-09	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	Метроном версии 1000 Рег. № 56465-14, ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная	±1,8	±2,2
18	ГРУ-6 кВ, яч. 58, КЛ-6 кВ ФСН-58-99- 101	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 30709-08	НАМИТ-10 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13 ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 40740-09	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,8	±2,2
19	РУ-6 кВ, яч.19, ФСН- 19	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 750/5 Рег. № 30709-08	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 40740-09	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,8	±2,2
20	РУ-6 кВ, яч. 5, КЛ-6 кВ ФСН-05-17- 37, КЛ-6 кВ ФСН-05-02	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 1200/5 Рег. № 30709-11	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 40740-09	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,8	±2,2
						реактивная	±2,7	±4,1
						реактивная	±2,7	±4,1
						реактивная	±2,7	±4,1
						реактивная	±2,7	±4,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	ГРУ-6 кВ, яч. 54, КЛ-6 кВ Перемишка от Г-5 на ГРУ-6 кВ	ТШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 4000/5 Рег. № 3972-03	НАМИТ-10 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13 ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 40740-09	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	Метроном версии 1000 Рег. № 56465-14, ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная	±3,0	±3,2
26	РУ-6 кВ, яч. 15, КЛ 6 кВ Ф-7-79	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 30709-06	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 40740-09	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,8	±2,2
27	ГРУ-6 кВ, яч. 29, КЛ-6 кВ 7- 55	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 25433-06	НАМИТ-10 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13 ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 40740-09	A1805RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,8	±2,2
45	Г-3	ТШЛ-20-1 Кл. т. 0,2S КТТ 8000/5 Рег. № 21255-08	EPR 20Z Кл. т. 0,2 КТН 6300/√3/100/√3 Рег. № 49407-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная	±0,9	±1,1
46	ввод 110 кВ Т-5, КЛ 110 кВ К-160	ТФМ-110 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 16023-97	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-08	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06		активная	±0,9	±1,1
						реактивная	±4,5	±5,5
						реактивная	±2,7	±4,1
						реактивная	±2,7	±4,1
						реактивная	±1,4	±2,0
						реактивная	±1,4	±2,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
47	ГРУ 6 кВ, яч. 23, КЛ-6 кВ 7- 23, КЛ-6 кВ 7- 73	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 30709-11	НАМИТ-10 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13 ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 40740-09	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	Метроном версии 1000 Рег. № 56465-14, ИСС-1.5 Рег. № 71235-18	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,5
48	ГРУ 6 кВ, яч. 39, КЛ-6 кВ ф. 7-39, КЛ-6 кВ ф. 7-77	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 30709-11	НАМИТ-10 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13 ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 40740-09	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,5
49	ГРУ 6 кВ, яч. 44, КЛ-6 кВ ф. 7-44, КЛ-6 кВ ф. 7-62	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 30709-11	НАМИТ-10 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13 ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 40740-09	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,5

Продолжение таблицы 2

[illegible]

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	30
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 100 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 - 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 -30 до +40 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 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее - при отключении питания, сут., не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 45 3,5

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 титульный лист формуляра 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	ТТЭО	1
Трансформатор тока	NXCT-F3	1
Трансформатор тока	GSR	6
Трансформатор тока	ТЛО-35	6
Трансформатор тока	ТЛП-10	60
Трансформатор тока	ТШЛ-10	3
Трансформатор тока	ТЛО-10	3
Трансформатор тока	ТШЛ-20-1	3
Трансформатор тока	ТФМ-110	3
Трансформатор напряжения	ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2	5
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформатор напряжения	VEF	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЦ-35	6

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор напряжения	EPR 20Z	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1802RALQ-P4GB-DW-4	8
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RALQ-P4GB-DW-4	17
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	5
Устройство синхронизации времени	Метроном версии 1000	1
Устройство синхронизации времени	ИСС-1.5	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Формуляр	ПЭ-343.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) Василеостровской ТЭЦ (ТЭЦ-7) филиала «Невский» ПАО «ТГК-1»», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва. Уникальный номер записи об аккредитации 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 59793-2021 «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: 196128, г. Санкт-Петербург, ул. Варшавская, д.11 литер А

Адрес места осуществления деятельности: 194156, г. Санкт-Петербург, пр-кт Б.Сампсониевский, д.87, литер А

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

Аттестат аккредитации ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311484

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

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

Телефон: 8 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

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

Регистрационный № 19484-09

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры сопротивления эталонные типа ЭТС

Назначение средства измерений

Термометры сопротивления эталонные ЭТС предназначены для точных измерений температуры в диапазоне от минус 196 °С (77 К) до плюс 660,323 °С, а также поверки средств измерений температуры в качестве рабочих эталонов 1-го, 2-го разрядов по Государственной поверочной схеме для средств измерений температуры, ч.1, 2, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.11.2024 г. № 2712.

Описание средства измерений

К настоящему типу относятся термометры сопротивления эталонные ЭТС модификаций ЭТС-25 и ЭТС-50. Модификации термометров различаются значением номинального сопротивления и метрологическими характеристиками.

Принцип действия термометров основан на использовании зависимости электрического сопротивления платиновой проволоки от температуры.

Основной частью термометра является чувствительный элемент, представляющий собой резистор в виде спирали из платиновой проволоки диаметром 0,01 мм. Соединенные последовательно отрезки спирали уложены в скрученные кварцевые трубочки. К чувствительному элементу приварены выводы из платиновой проволоки диаметром 0,3 мм. Для изоляции выводных проводников применены кварцевые капилляры. Чувствительный элемент с выводами заключен в герметизированную пробирку, изготовленную из кварцевого стекла. Пробирка заполнена чистым сухим воздухом.

Для каждой модификации устанавливается два типа градуировки в зависимости от диапазона применения

Тип А для диапазона от 0 °С до плюс 419,527 °С (для ЭТС-50)

для диапазона от 0 °С до плюс 660,323 °С (для ЭТС-25)

Тип В для диапазона от минус 196 °С (77 К) до 0 °С (для ЭТС-25 и ЭТС-50).

Термометры подразделяются на термометры 1 и 2 разряда.

Маркировка термометра выполнена методом лазерной гравировки на головке термометра и содержит: логотип завода-изготовителя, обозначение ЭТС, заводской номер по принятой нумерации предприятия-изготовителя в формате не менее 4 арабских цифр, дату изготовления.

Нанесение знака поверки и пломбирование термометров не предусмотрено.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид термометра



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ЭТС-25	ЭТС-50
Модификации	ЭТС-25	ЭТС-50
Диапазон измерений температуры, °C(K) для типов градуировки		
А	от 0 до +660,323	от 0 до +419,527
В	от -196 (77) до 0	-196 (77) до 0
Номинальное сопротивление термометров при температуре 0 °C, Ом	25,0±0,5	50,0±1,0
Нестабильность термометров в температурном эквиваленте в тройной точке воды после отжига при температуре на 10 °C выше верхнего предела измерений, °C		
1 разряд	±0,001	
2 разряд	±0,002	
Отношение сопротивления термометра к его сопротивлению в тройной точке воды при температуре плавления галлия (W_{Ga}), не менее		
1 разряд при температуре выше 0 °C	1,11807	
2 разряд при температуре выше 0 °C	1,11795	
1 и 2 разряд при температуре ниже 0 °C в тройной точке ртути (W_{Hg}), не более	1,11807 0,844235	

Наименование характеристики	Значение			
Модификации	ЭТС-25		ЭТС-50	
Разряд	1	2	1	2
Доверительные границы погрешности при доверительной вероятности 0,95, °C ¹⁾ при температуре				
-196 °C(77 K)	±0,006	±0,025	±0,006	±0,025
Тройная точка воды (+0,01 °C)	±0,002	±0,01	±0,002	±0,01
Точка плавления галия (+29, 7646 °C)	±0,002	±0,01	±0,002	±0,01
Точка затвердевания индия (+156, 5985 °C)	±0,005	±0,02	±0,005	±0,02
Точка затвердевания олова (+231, 928 °C)	±0,005	±0,02	±0,005	±0,02
Точка затвердевания цинка (+419, 527 °C)	±0,01	±0,02	±0,01	±0,02
Точка затвердевания алюминия (+660, 323 °C)	±0,01	±0,02	-	-
Номинальные значения конструктивных размеров термометров:				
Длина погружаемой части, мм, не более	540			
Внешний диаметр защитной трубки, мм, не более	7,0			
Диаметр головки термометра, мм, не более	20,0			
Габаритные размеры термометров (диаметр×длина), мм, не более	20×670			
Материал погружаемой части	газонаплавленное прозрачное кварцевое стекло			
Масса, г, не более	150			
Условия эксплуатации:				
температура окружающего воздуха, °C	от +18 до +22			
относительная влажность воздуха, %	от 45 до 75			
атмосферное давление, кПа	от 96 до 104			
1) Интерполяция значений погрешности в диапазоне температуры – линейная.				

Таблица 2 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до метрологического отказа, ч или циклов охлаждения –нагрев, не менее	1000 или 50
Срок службы, лет, не менее	5
Гарантийный срок, лет	1

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность термометров ЭТС

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр сопротивления эталонный	ЭТС-25, ЭТС-50	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 4211-001-02566450-99	1 экз.
Паспорт ЭТС-25 (ЭТС-50)	ХД 2.821.057(058) ПС	1 экз.
Футляр		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе РЭ 4211-001-02566450-99 «Термометры сопротивления эталонные ЭТС. Руководство по эксплуатации», раздел 10 «Порядок работы».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, ч.1, 2, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.11.2024 г. № 2712

ГОСТ Р 51233-98 Термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов. Общие технические требования

ГОСТ Р 8.571-98 «ГСИ. Термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов. Методика поверки»

Технические условия ТУ 4211-001-02566450-99 «Термометры сопротивления эталонные ЭТС»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»

(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Юридический адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д.2А, литера А, помещ.1

Телефон: (4922) 49-41-76, факс: (4922) 49-41-77

E-mail: omis@vladetalon.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Владимирский завод «Эталон»

(ООО «Владимирский завод «Эталон»)

ИНН 3327840405

Адрес: 600005, г. Владимир, Промышленный пр-д, д.2А, литера А, помещ.1

Телефон: (4922) 49-41-76, факс: (4922) 49-41-77

E-mail: omis@vladetalon.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555