

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Западная»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Западная» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, сбора, хранения, обработки и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ и представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК) включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерений активной электроэнергии, по ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных ЭКОМ 3000 (Регистрационный №17049-09) (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ (регистрационный номер 59086-14), включающий центры сбора и обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА) ПАО «ФСК ЕЭС, автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 мин) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ) При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для оперативного управления энергопотреблением на ПС 330 кВ Западная ПАО «ФСК ЕЭС».

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. Для синхронизации шкалы времени в системе в состав ИВК входит устройство синхронизации системного времени (УССВ), которое обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора от источника точного времени, который синхронизирован с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Синхронизация внутренних часов УСПД выполняется автоматически при расхождении с источником точного времени более чем ± 1 с с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

В процессе сбора информации из счетчиков с периодичностью 1 раз в 30 мин, УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии и в случае расхождения более чем ± 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений количества электрической энергии с точностью ± 5 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Западная» используется программное обеспечение (ПО) СПО «Метроскоп». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменения параметров, защиту прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО «Метроскоп»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.1.0
Цифровой идентификатор DataServer.exe	b45a806c89b31900ebc38f962ec67813
Цифровой идентификатор DataServer_USPD.exe	deb05041e40f7ea8aa505683d781295f
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ п/п	№ точки учета	Наименование точки измерений	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
			ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	1.4	ПС 330 кВ Западная, ОРУ 330 кВ, ВЛ 330 кВ Ленинградская АЭС-Западная	ИМВ 362 Коэф.тр. 2000/1 КТ 0,2S Регистрационный № 32002-06	СРВ 362 Коэф.тр. 330000/√3:100/√3 КТ 0,2 Регистрационный № 15853-06	A1802RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11	ЭКОМ 3000 Регистрационный №17049-09	активная	±0,9	±1,1
							реактивная	±1,9	±3,3
2.	2.3	ПС 330 кВ Западная, ОРУ 110 кВ, 3С 110кВ, яч.3, КЛ 110 кВ Запаная-Дудергофская №2 (К-170)	ИМВ 123 Коэф.тр. 2000/1 КТ 0,5S Регистрационный № 32002-06	СРВ 123 Коэф.тр. 110000/√3:100/√3 КТ 0,5 Регистрационный № 15853-06	A1802RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11		активная	±1,7	±1,8
							реактивная	±2,9	±3,9
3.	2.4	ПС 330 кВ Западная, ОРУ 110 кВ, 4С 110кВ, яч.4 КЛ 110 кВ Юго-Западная ТЭЦ - Западная №2 (К-192)	ИМВ 123 Коэф.тр. 2000/1 КТ 0,5S Регистрационный № 32002-06	СРВ 123 Коэф.тр. 110000/√3:100/√3 КТ 0,5 Регистрационный № 15853-06	A1802RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11		активная	±1,7	±1,8
						реактивная	±2,9	±3,9	
4.	2.5	ПС 330 кВ Западная, ОРУ 110 кВ, 3С 110кВ, яч.5, КЛ 110 кВ Автоовская ТЭЦ-Западная №2 (К-143)	ИМВ 123 Коэф.тр. 2000/1 КТ 0,5S Регистрационный № 32002-06	СРВ 123 Коэф.тр. 110000/√3:100/√3 КТ 0,5 Регистрационный № 15853-06	A1802RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11	активная	±1,7	±1,8	
						реактивная	±2,9	±3,9	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.	2.6	ПС 330 кВ Западная, ОРУ 110 кВ, 4С 110кВ, яч.6, КЛ 110 кВ Автовская ТЭЦ- Западная №1 (К-142)	IMB 123 Коэф.тр. 2000/1 КТ 0,5S Регистрационный № 32002-06	CPB 123 Коэф.тр. 110000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 15853-06	A1802RAL-P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11	ЭКОМ 3000 Регистраци- онный №17049-09	актив- ная	±1,7	±1,8
							реак- тивная	±2,9	±3,9
6.	2.8	ПС 330 кВ Западная, ОРУ 110 кВ, 3С 110кВ, яч.8, ВЛ 110 кВ Первомайская ТЭЦ - Западная I цепь (ВЛ 110 кВ Южная-8)	IMB 123 Коэф.тр. 2000/1 КТ 0,5S Регистрационный № 32002-06	CPB 123 Коэф.тр. 110000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 15853-06	A1802RAL-P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11		актив- ная	±1,7	±1,8
							реак- тивная	±2,9	±3,9
7.	2.9	ПС 330 кВ Западная, ОРУ 110 кВ, 4С 110кВ, яч.10	IMB 123 Коэф.тр. 2000/1 КТ 0,5S Регистрационный № 32002-06	CPB 123 Коэф.тр. 110000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 15853-06	A1802RAL-P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11	актив- ная	±1,7	±1,8	
						реак- тивная	±2,9	±3,9	
8.	3.1	ПС 330 кВ Западная, ОРУ 110 кВ, 3С 110кВ, яч.11, КЛ 110 кВ Юго-Западная ТЭЦ - Западная №1 (К-191)	IMB 123 Коэф.тр. 2000/1 КТ 0,5S Регистрационный № 32002-06	CPB 123 Коэф.тр. 110000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 15853-06	A1802RAL-P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11	актив- ная	±1,7	±1,8	
						реак- тивная	±2,9	±3,9	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9.	3.2	ПС 330 кВ Западная, ОРУ 110 кВ, 2С 110кВ, яч.14, КЛ 110 кВ Юго-Западная ТЭЦ - Западная №4 (К-194)	IMB 123 Коэф.тр. 2000/1 КТ 0,5S Регистрационный № 32002-06	CPB 123 Коэф.тр. 110000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 15853-06	A1802RAL-P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11	ЭКОМ 3000 Регистраци- онный №17049-09	актив- ная	±1,7	±1,8
							реак- тивная	±2,9	±3,9
10.	3.4	ПС 330 кВ Западная, ОРУ 110 кВ, 1С 110кВ, яч.16, КВЛ 110 кВ Первомайская ТЭЦ - Западная II цепь (КВЛ 110 кВ Южная-11)	IMB 123 Коэф.тр. 2000/1 КТ 0,5S Регистрационный № 32002-06	CPB 123 Коэф.тр. 110000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 15853-06	A1802RAL-P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11		актив- ная	±1,7	±1,8
							реак- тивная	±2,9	±3,9
11.	3.6	ПС 330 кВ Западная, ОРУ 110 кВ, 2С 110кВ, яч.19, КЛ 110 кВ Автовская ТЭЦ- Западная №3 (К-149)	IMB 123 Коэф.тр. 2000/1 КТ 0,5S Регистрационный № 32002-06	CPB 123 Коэф.тр. 110000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 15853-06	A1802RAL-P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11	актив- ная	±1,7	±1,8	
						реак- тивная	±2,9	±3,9	
12.	3.7	ПС 330 кВ Западная, ОРУ 110 кВ, 1С 110кВ, яч.20, КВЛ 110 кВ Западная - ОПП-1 II цепь с от- пайкой на ПС Кораб- лестроительный ин- ститут (КВЛ 110 кВ Южная-13)	IMB 123 Коэф.тр. 2000/1 КТ 0,5S Регистрационный № 32002-06	CPB 123 Коэф.тр. 110000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 15853-06	A1802RAL-P4GB- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11	актив- ная	±1,7	±1,8	
						реак- тивная	±2,9	±3,9	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13.	3.8	ПС 330 кВ Западная, ОРУ 110 кВ, 2С 110кВ, яч.21, КЛ 110 кВ Западная-Дудергофская №1 (К-169)	IMB 123 Коэф.тр. 2000/1 КТ 0,5S Регистрационный № 32002-06	CPB 123 Коэф.тр. 110000/√3:100/√3 КТ 0,5 Регистрационный № 15853-06	A1802RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11	ЭКОМ 3000 Регистрационный №17049-09	актив-ная	±1,7	±1,8
14.	3.9	ПС 330 кВ Западная, ОРУ 110 кВ, 2С 110кВ, яч.22, ВЛ 110 кВ Западная - ОПП-1 I цепь с отпайкой на ПС Кораблестроительный институт (ВЛ 110 кВ Южная-12)	IMB 123 Коэф.тр. 2000/1 КТ 0,5S Регистрационный № 32002-06	CPB 123 Коэф.тр. 110000/√3:100/√3 КТ 0,5 Регистрационный № 15853-06	A1802RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11		актив-ная	±1,7	±1,8
15.	4.1	ПС 330 кВ Западная, ОРУ 110 кВ, 1С 110 кВ, яч.23, КЛ 110 кВ Юго-Западная ТЭЦ - Западная №3 (К-193)	IMB 123 Коэф.тр. 2000/1 КТ 0,5S Регистрационный № 32002-06	CPB 123 Коэф.тр. 110000/√3:100/√3 КТ 0,5 Регистрационный № 15853-06	A1802RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11		актив-ная	±1,7	±1,8
16.	102	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 1 с 10 кВ, яч 102, КЛ 10 кВ ф.809-102	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 300/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЦ-10-1 Коэф.тр. 10000/√3//100/√3 КТ 0,5 Регистрационный № 00460-11	A1805RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Регистрационный № 31857-11		актив-ная	±1,9	±2,3
17.	103	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 1 с 10 кВ, яч 103, КЛ 10 кВ ф.809-103	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 300/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЦ-10-1 Коэф.тр. 10000/√3//100/√3 КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1805RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Регистрационный № 31857-11		реак-тивная	±2,9	±3,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18.	104	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 1 с 10 кВ, яч 104, КЛ 10 кВ ф.809-104	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 600/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1805RAL-P4GB- DW-4 КТ 0,5S/1,0 Регистрационный № 31857-11	ЭКОМ 3000 Регистраци- онный №17049-09	актив- ная	±1,9	±2,3
							реак- тивная	±2,9	±3,9
19.	105	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 1 с 10 кВ, яч 105, КЛ 10 кВ ф.809-105	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 600/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1805RAL-P4GB- DW-4 КТ 0,5S/1,0 Регистрационный № 31857-11		актив- ная	±1,9	±2,3
							реак- тивная	±2,9	±3,9
20.	106	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 1 с 10 кВ, яч 106, КЛ 10 кВ ф.809-106	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 200/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11		актив- ная	±1,7	±1,8
							реак- тивная	±2,9	±3,9
21.	108	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 1 с 10 кВ, яч 108, КЛ 10 кВ ф.809- 108/1108	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 600/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1802RAL-P4G- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11		актив- ная	±1,7	±1,8
						реак- тивная	±2,9	±3,9	
22.	109	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 1 с 10 кВ, яч 109, КЛ 10 кВ ф.809-109	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 300/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1802RAL-P4G- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11	актив- ная	±1,7	±1,8	
						реак- тивная	±2,9	±3,9	
23.	110	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 1 с 10 кВ, яч 110, КЛ 10 кВ ф.809-110	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 300/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1805RAL-P4GB- DW-4 КТ 0,5S/1,0 Регистрационный № 31857-11	актив- ная	±1,9	±2,3	
						реак- тивная	±2,9	±3,9	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24.	111	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 1 с 10 кВ, яч 111, КЛ 10 кВ ф.809-111	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 300/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1805RALXQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Регистрационный № 31857-11	ЭКОМ 3000 Регистрационный №17049-09	актив-ная	±1,9	±2,3
							реак-тивная	±2,9	±3,9
25.	113	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 1 с 10 кВ, яч 113, КЛ 10 кВ ф.809-113	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 400/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1805RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Регистрационный № 31857-11		актив-ная	±1,9	±2,3
							реак-тивная	±2,9	±3,9
26.	115	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 1 с 10 кВ, яч 115, КЛ 10 кВ ф.809-115	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Коэф.тр. 400/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1805RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Регистрационный № 31857-11		актив-ная	±1,9	±2,3
							реак-тивная	±2,9	±3,9
27.	204	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 2 с 10 кВ, яч 204, КЛ 10 кВ ф.809-204	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 400/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1805RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Регистрационный № 31857-11		актив-ная	±1,9	±2,3
						реак-тивная	±2,9	±3,9	
28.	206	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 2 с 10 кВ, яч 206, КЛ 10 кВ яч. 206 резерв	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Коэф.тр. 200/5 КТ 0,5S Регистрационный № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1805RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Регистрационный № 31857-11	актив-ная	±1,9	±2,3	
						реак-тивная	±2,9	±3,9	
29.	207	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 2 с 10 кВ, яч 207, КЛ 10 кВ ф.809-207	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 300/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1805RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Регистрационный № 31857-11	актив-ная	±1,9	±2,3	
						реак-тивная	±2,9	±3,9	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30.	208	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 2 с 10 кВ, яч 208, КЛ 10 кВ ф.809-208	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 400/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1802RALQ-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11	ЭКОМ 3000 Регистрационный №17049-09	актив-ная	±1,7	±1,8
31.	209	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 2 с 10 кВ, яч 209, КЛ 10 кВ ф.809-209/1209	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Коэф.тр. 200/5 КТ 0,5S Регистрационный № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1802RALXQV-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11		актив-ная	±1,7	±1,8
32.	211	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 2 с 10 кВ, яч 211, КЛ 10 кВ ф.809-211/1211	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 400/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1805RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Регистрационный № 31857-11		актив-ная	±1,9	±2,3
33.	212	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 2 с 10 кВ, яч 212, КЛ 10 кВ ф.809-212	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 600/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1802RAL-P4G-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11		реак-тивная	±2,9	±3,9
34.	213	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 2 с 10 кВ, яч 213, КЛ 10 кВ ф.809-213	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 600/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1805RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Регистрационный № 31857-11		актив-ная	±1,9	±2,3
35.	214	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 2 с 10 кВ, яч 214, КЛ 10 кВ ф.809-214	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 300/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1805RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Регистрационный № 31857-11		реак-тивная	±2,9	±3,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
36.	215	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 2 с 10 кВ, яч 215, КЛ 10 кВ ф.809-215	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 200/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1802RAL-P4G- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11	ЭКОМ 3000 Регистраци- онный №17049-09	актив- ная	±1,7	±1,8
37.	302	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 3 с 10 кВ, яч 302, КЛ 10 кВ ф.809-302	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 300/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1802RAL-P4G- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11		актив- ная	±1,7	±1,8
38.	304	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 3 с 10 кВ, яч 304, КЛ 10 кВ ф.809-304/1304	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Коэф.тр. 200/5 КТ 0,5S Регистрационный № 32139-11	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1802RAL-P4G- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11		актив- ная	±1,7	±1,8
39.	306	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 3 с 10 кВ, яч 306, КЛ 10 кВ ф.809-306/1306	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 400/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1802RAL-P4G- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11		реак- тивная	±2,9	±3,9
40.	307	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 3 с 10 кВ, яч 307, КЛ 10 кВ ф.809-307/1307	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 600/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1802RAL-P4G- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11		актив- ная	±1,7	±1,8
41.	308	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 3 с 10 кВ, яч 308, КЛ 10 кВ ф.809-308	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 400/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1802RAL-P4G- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11		реак- тивная	±2,9	±3,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
42.	309	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 3 с 10 кВ, яч 309, КЛ 10 кВ ф.809-309/1309	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 600/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1802RAL-P4G- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11	ЭКОМ 3000 Регистраци- онный №17049-09	актив- ная	±1,7	±1,8
							реак- тивная	±2,9	±3,9
43.	311	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 3 с 10 кВ, яч 311, КЛ 10 кВ ф.809-311	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 600/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1802RAL-P4G- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11		актив- ная	±1,7	±1,8
							реак- тивная	±2,9	±3,9
44.	312	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 3 с 10 кВ, яч 312, КЛ 10 кВ ф.809-312	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 400/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1802RALQV- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11		актив- ная	±1,7	±1,8
							реак- тивная	±2,9	±3,9
45.	313	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 3 с 10 кВ, яч 313, КЛ 10 кВ ф.809-313	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 300/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1802RALQV- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11		актив- ная	±1,7	±1,8
						реак- тивная	±2,9	±3,9	
46.	314	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 3 с 10 кВ, яч 314, КЛ 10 кВ ф.809-314	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Коэф.тр. 600/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1805RAL-P4GB- DW-4 КТ 0,5S/1,0 Регистрационный № 31857-11	актив- ная	±1,9	±2,3	
						реак- тивная	±2,9	±3,9	
47.	402	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 4 с 10 кВ, яч 402, КЛ 10 кВ ф.809-402	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Коэф.тр. 200/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1805RAL-P4GB- DW-4 КТ 0,5S/1,0 Регистрационный № 31857-11	актив- ная	±1,9	±2,3	
						реак- тивная	±2,9	±3,9	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
48.	403	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 4 с 10 кВ, яч 403, КЛ 10 кВ ф.809-403	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 400/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1802RAL-P4G- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11	ЭКОМ 3000 Регистраци- онный №17049-09	актив- ная	±1,7	±1,8
49.	404	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 4 с 10 кВ, яч 404, КЛ 10 кВ ф.809-404	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 500/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11		актив- ная	±1,7	±1,8
50.	405	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 4 с 10 кВ, яч 405, КЛ 10 кВ ф.809-405	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 400/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1802RAL-P4G- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11		реак- тивная	±2,9	±3,9
51.	407	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 4 с 10 кВ, яч 407, КЛ 10 кВ ф.809-407	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 600/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1802RAL-P4G- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11		актив- ная	±1,7	±1,8
52.	408	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 4 с 10 кВ, яч 408, КЛ 10 кВ ф.809-408	ТОЛ-СЭЩ-10-21 Коэф.тр. 600/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1802RAL-P4G- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11		реак- тивная	±2,9	±3,9
53.	409	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 4 с 10 кВ, яч 409, КЛ 10 кВ ф.809-409	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 200/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1802RAL-P4G- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11		актив- ная	±1,7	±1,8
								реак- тивная	±2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
54.	410	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 4 с 10 кВ, яч 410, КЛ 10 кВ ф.809-410	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 300/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1802RAL-P4G- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11	ЭКОМ 3000 Регистраци- онный №17049-09	актив- ная	±1,7	±1,8
							реак- тивная	±2,9	±3,9
55.	411	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 4 с 10 кВ, яч 411, КЛ 10 кВ ф.809-411/1411	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 400/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1802RAL-P4G- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11		актив- ная	±1,7	±1,8
						реак- тивная	±2,9	±3,9	
56.	413	ПС 330 кВ Западная, КРУ 10 кВ, 4 с 10 кВ, яч 413, КЛ 10 кВ ф.809-413	ТОЛ-НТЗ-10-11 Коэф.тр. 200/5 КТ 0,5S Регистрационный № 51679-12	НАЛИ-СЭЩ-10-1 Коэф.тр. 10000/ $\sqrt{3}$ //100/ $\sqrt{3}$ КТ 0,5 Регистрационный № 38394-08	A1802RAL-P4G- DW-4 КТ 0,2S/0,5 Регистрационный № 31857-11	актив- ная	±1,7	±1,8	
						реак- тивная	±2,9	±3,9	
<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 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Замена оформляется актом в установленном собственником порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть. Допускается замена УСПД на аналогичные утвержденных типов.</p> <p>4 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 10 до плюс 30 °С.</p>									

Таблица 3 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	56
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от +18 до +22
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц; - коэффициент мощности $\cos j$ ($\sin j$) температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды для электросчетчиков, УСПД, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 2 до 120 (50±0,4) от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{смк} от -45 до +40 от +10 до +30 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: электросчётчик Альфа А 1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч; УСПД ЭКОМ 3000: - 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 75000 1 45000 1
Глубина хранения информации: электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, по каждому каналу, не менее - при отключении питания, лет, не менее сервер: - о результатах измерений и состояний средств измерений, лет, не менее	45 5 45 5 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.

Регистрация событий:

в журнале событий счетчика:

- параметрирования;
- пропадание напряжения;
- коррекция времени в счетчике;

в журнале УСПД:

- параметрирования;
- пропадание напряжения.
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера;

защита информации на программном уровне:

- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на УСПД;
- установка пароля на сервер.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- сервер (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений.

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Западная» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока	ІМВ 362	3 шт.
Трансформатор тока	ІМВ 123	42 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	105 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ	18 шт.
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЦ-10	4 шт.
Трансформатор напряжения	СРВ 123	12 шт.
Трансформатор напряжения	СРВ 362	3 шт.
Счётчик электрической энергии много-функциональный	A1802RAL-P4GB-DW-4	15 шт.
Счётчик электрической энергии много-функциональный	A1802RAL-P4G-DW-4	19 шт.
Счётчик электрической энергии много-функциональный	A1802RALQ-P4GB-DW-4	2 шт.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счётчик электрической энергии много-функциональный	A1802RALXQ-P4GB-DW-4	1 шт.
Счётчик электрической энергии много-функциональный	A1802RALXQV-P4GB-DW-4	1 шт.
Счётчик электрической энергии много-функциональный	A1805RAL-P4GB-DW-4	14 шт.
Счётчик электрической энергии много-функциональный	A1805RALQ-P4GB-DW-4	1 шт.
Счётчик электрической энергии много-функциональный	A1805RALXQ-P4GB-DW-4	1 шт.
Счётчик электрической энергии много-функциональный	A1805RALQV-P4GB-DW-4	2 шт.
УСПД	ЭКОМ 3000	1 шт.
Паспорт-формуляр	153108-147-АСК 3.ИД.ФО	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МИ 3000-2018 «ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- по МИ 3195-2018 «Методика измерений мощности нагрузки трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации»;
- по МИ 3196-2018 «Методика измерений мощности нагрузки трансформаторов тока в условиях эксплуатации»;
- по МИ 3598-2018 «Методика измерений потерь напряжения в линии связи счетчика с измерительным трансформатором напряжения в условиях эксплуатации»;
- счетчиков Альфа А1800 – по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», шифр ДЯИМ.411152.018.МП, утвержденной ФГУП ВНИИМС в 2007 г.
- УСПД ЭКОМ-3000 по документу ПБКМ.421459.007 МП «Устройство сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 20 апреля 2014 г.;
- модуль коррекции времени МКВ-02Ц (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 44097-10);
- прибор комбинированный ТКА-ПКМ (мод.20) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 24248-09);
- барометр-анероид метеорологический БАММ-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5738-76);
- миллитесламетр ТПУ-2-2У (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 16373-08);
- прибор для измерения показателей качества электрической энергии и электроэнергетических величин «Энерготестер ПКЭ-А» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53602-13);
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с модулем коррекции времени МКВ-02Ц.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки в виде поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе: 153108-147-АСК.МИ «Методика измерений электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Западная». Свидетельство об аттестации № 6-RA.RU.311468-2018 от 22.05.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ПС 330 кВ «Западная»

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

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

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, д. 5А

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

E-mail: info@fsk-ees.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Рубеж-ЭнергоСтрой»
(ООО «Рубеж-ЭнергоСтрой»)

ИНН 7838477080

Адрес: 190000 г. Санкт-Петербург, пер. Пирогова, д. 8/3

Телефон: +7 (812) 242-70-94

E-mail: office@lems.pro

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 от 03.02.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов