

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Вектор

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Вектор (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ 31819.22 в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ 31819.23 в режиме измерений реактивной электроэнергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (далее по тексту – УСПД), коммутационное оборудование, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер коммутационный, сервер архивов и сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ ЕНЭС, устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и специальное программное обеспечение (далее – СПО) АИИС КУЭ ЕНЭС.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСП/IP.

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

Коммутационный сервер опроса ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту – ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД ИВКЭ. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса коммуникационный сервер автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в базу данных (БД) сервера ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС. В сервере БД ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру. Сформированные архивные файлы автоматически сохраняются на «жестком» диске. Между ЦСОД ПАО «ФСК ЕЭС» и ЦСОД филиала ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Западной Сибири происходит автоматическая репликация данных по сетям единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ).

Один раз в сутки коммуникационный сервер ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС автоматически формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML, и автоматически передает его в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом (ИАСУ КУ) АО «АТС» и в АО «СО 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.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая выполняет законченную функцию измерений времени и формируется на всех уровнях АИИС КУЭ. СОЕВ включает в себя УССВ, ИВК, УСПД, счетчики электрической энергии.

Контроль времени в счетчиках АИИС КУЭ автоматически выполняет УСПД, при каждом сеансе опроса (один раз в 30 минут), корректировка часов счетчиков выполняется автоматически в случае расхождения времени часов в счетчике и УСПД на величину более  $\pm 2$  с.

Корректировка часов УСПД выполняется автоматически от сервера БД ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС, корректировка часов УСПД выполняется автоматически в случае расхождения времени часов в УСПД и сервере БД ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС величину более  $\pm 1$  с.

УССВ обеспечивает автоматическую синхронизацию часов сервера БД ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС, при превышении порога  $\pm 1$  с происходит корректировка часов сервера.

Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$ с/сут.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражает: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

Журналы событий сервера БД АИИС КУЭ ЕНЭС и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется СПО АИИС КУЭ ЕНЭС версии 1.00, в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. СПО АИИС КУЭ ЕНЭС обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами СПО АИИС КУЭ ЕНЭС.

Таблица 1 – Метрологические значимые модули ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.00
Цифровой идентификатор ПО	d233ed6393702747769a45de8e67b57e
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Комплекс измерительно-вычислительный АИИС КУЭ ЕНЭС, включающий в себя ПО, Рег. № СИ 59086-14;

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом СПО.

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя.

Уровень защиты СПО 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 объекта	Измерительные компоненты				Вид электроэnergии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПР №1 (ЩСН 0,4 кВ. Учёт 1QF1)	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 200/5	-	Альфа A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0	RTU 325T	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,6
2	Резерв (ЩСН 0,4 кВ. Учёт 2QF27)	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 200/5	-	Альфа A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0	RTU 325T	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,6
3	ВЛ 110 кВ Вектор - Нефтеюганская I цепь	ТОГФ-110 Кл. т. 0,2S 500/1	НДКМ-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3	Альфа A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	RTU 325T	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,5
4	ВЛ 110 кВ Вектор - Нефтеюганская II цепь	ТОГФ-110 Кл. т. 0,2S 500/1	НДКМ-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3	Альфа A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	RTU 325T	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,5
5	ВЛ 110 кВ Вектор - Ленинская I цепь	ТОГФ-110 Кл. т. 0,2S 500/1	НДКМ-110 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3	Альфа A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	RTU 325T	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ВЛ 110 кВ Вектор - Ленинская II цепь	ТОГФ-110 Кл. т. 0,2S 500/1	НДКМ-110 Кл. т. 0,2 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	Альфа A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	RTU 325T	активная реактивная	$\pm 0,6$ $\pm 1,3$	$\pm 1,5$ $\pm 2,5$
7	КТПН 35/0,4 кВ (ЗРУ 35 кВ №1. Ячейка №10)	ТПУ 70.63 Кл. т. 0,5S 50/5	ТJP 7.1 Кл. т. 0,5 35000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	Альфа A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	RTU 325T	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,0$ $\pm 4,7$
8	Ф 8 УПБ	ТПУ 70.63 Кл. т. 0,5S 50/5	ТJP 7.1 Кл. т. 0,5 35000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	Альфа A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	RTU 325T	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,0$ $\pm 4,7$
9	Ф 7 УПБ	ТПУ 70.63 Кл. т. 0,5S 50/5	ТJP 7.1 Кл. т. 0,5 35000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	Альфа A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	RTU 325T	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,0$ $\pm 4,7$
10	ВЛ 35 кВ Сибирская I цепь	ТПУ 73.53 Кл. т. 0,5S 300/5	ТJP 7.1 Кл. т. 0,5 35000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	Альфа A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	RTU 325T	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,0$ $\pm 4,7$
11	ВЛ 35 кВ Самарская I цепь	ТПУ 73.63 Кл. т. 0,5S 200/5	ТJP 7.1 Кл. т. 0,5 35000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	Альфа A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	RTU 325T	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,0$ $\pm 4,7$
12	ВЛ 35 кВ Южная I цепь	ТПУ 73.53 Кл. т. 0,5S 600/5	ТJP 7.1 Кл. т. 0,5 35000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	Альфа A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	RTU 325T	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,0$ $\pm 4,7$
13	ВЛ 35 кВ Кедровая I цепь	ТПУ 73.63 Кл. т. 0,5S 200/5	ТJP 7.1 Кл. т. 0,5 35000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	Альфа A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	RTU 325T	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,0$ $\pm 4,7$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	ВЛ 35 кВ Сургутская I цепь	ТПУ 73.63 Кл. т. 0,5S 200/5	ТJP 7.1 Кл. т. 0,5 35000:√3/100:√3	Альфа A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	RTU 325T	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,7
15	ВЛ 35 кВ Тюменская I цепь	ТПУ 73.63 Кл. т. 0,5S 200/5	ТJP 7.1 Кл. т. 0,5 35000:√3/100:√3	Альфа A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	RTU 325T	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,7
16	ВЛ 35 кВ Московская I цепь	ТПУ 73.63 Кл. т. 0,5S 200/5	ТJP 7.1 Кл. т. 0,5 35000:√3/100:√3	Альфа A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	RTU 325T	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,7
17	ВЛ 35 кВ Сибирская II цепь	ТПУ 73.53 Кл. т. 0,5S 300/5	ТJP 7.1 Кл. т. 0,5 35000:√3/100:√3	Альфа A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	RTU 325T	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,7
18	ВЛ 35 кВ Самарская II цепь	ТПУ 73.63 Кл. т. 0,5S 200/5	ТJP 7.1 Кл. т. 0,5 35000:√3/100:√3	Альфа A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	RTU 325T	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,7
19	ВЛ 35 кВ Южная II цепь	ТПУ 73.53 Кл. т. 0,5S 600/5	ТJP 7.1 Кл. т. 0,5 35000:√3/100:√3	Альфа A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	RTU 325T	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,7
20	ВЛ 35 кВ Кедровая II цепь	ТПУ 73.63 Кл. т. 0,5S 200/5	ТJP 7.1 Кл. т. 0,5 35000:√3/100:√3	Альфа A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	RTU 325T	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,7
21	ВЛ 35 кВ Сургутская II цепь	ТПУ 73.63 Кл. т. 0,5S 200/5	ТJP 7.1 Кл. т. 0,5 35000:√3/100:√3	Альфа A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	RTU 325T	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	ВЛ 35 кВ Тюменская II цепь	ТПУ 73.63 Кл. т. 0,5S 200/5	ТJP 7.1 Кл. т. 0,5 35000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	Альфа A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	RTU 325T	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,0$ $\pm 4,7$
23	ВЛ 35 кВ Московская II цепь	ТПУ 73.63 Кл. т. 0,5S 200/5	ТJP 7.1 Кл. т. 0,5 35000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	Альфа A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	RTU 325T	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,0$ $\pm 4,7$
24	Ф. №1 - Питание потребителей сторонних организаций (КТПН 35/0,4 кВ)	T-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5	-	Альфа A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0	RTU 325T	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,4$	$\pm 3,3$ $\pm 5,6$
25	Ф. №2 - Питание потребителей сторонних организаций (КТПН 35/0,4 кВ)	T-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5	-	Альфа A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0	RTU 325T	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,4$	$\pm 3,3$ $\pm 5,6$
26	Ф. №3 - Питание потребителей сторонних организаций (КТПН 35/0,4 кВ)	T-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5	-	Альфа A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0	RTU 325T	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,4$	$\pm 3,3$ $\pm 5,6$

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos \varphi = 0,8$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 26 от плюс 5 до плюс 35 °С.

4. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, УСПД на однотипный утвержденного типа. Допускается замена устройства синхронизации времени на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	26
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 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 электросчетчиков, °C: - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 <sub>инд.</sub> до 0,8 <sub>емк.</sub> от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +65 от +10 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 70000 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 электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 40 45 10 3,5



**Надежность системных решений:**

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
  - резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:
- попытка несанкционированного доступа;
  - факты связи со счетчиком, приведших к изменениям данных;
  - изменение текущего значения времени и даты при синхронизации времени;
  - отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
  - перерывы питания

**Защищенность применяемых компонентов:**

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- ИВК.

наличие защиты на программном уровне:

- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей;
- ИВК.

**Возможность коррекции времени в:**

- счетчиках (функция автоматизирована);
  - УСПД (функция автоматизирована);
  - ИВК (функция автоматизирована);
- 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 220 кВ Вектор типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Рег. № СИ	Количество, шт.
1	2	3	4
Трансформатор тока	ТШП-0,66	47957-11	6
Трансформатор тока	ТОГФ-110	61432-15	12
Трансформатор тока	ТРУ 70.63	51368-12	9
Трансформатор тока	ТРУ 73.53	51368-12	12
Трансформатор тока	ТРУ 73.63	51368-12	30
Трансформатор тока	Т-0,66	52667-13	9
Трансформатор напряжения	НДКМ-110	60542-15	6

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
Трансформатор напряжения	TJP 7.1	51401-12	12
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Альфа A1805RALQ- P4GB-DW-4	31857-11	5
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Альфа A1802RALQ- P4GB-DW-4	31857-11	21
Устройство сбора и передачи данных	RTU 325T	44626-10	1
Методика поверки	МП 206.1-049-2017	-	1
Паспорт-Формуляр	3849-038-АКУ.МО	-	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-049-2017 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Вектор. Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 8 августа 2017 г.

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» и/или МИ 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/√3 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- счетчиков Альфа A1805RALQ-P4GB-DW-4 – по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018 МП», согласованному с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;
- счетчиков Альфа A1802RALQ-P4GB-DW-4 – по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018 МП», согласованному с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;
- УСПД RTU 325T – по документу ДЯИМ.466215.005 МП «Устройства сбора и передачи данных RTU-325H и RTU-325T. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в июле 2010 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Федеральном информационном фонде средств измерений 27008-04;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100%, дискретность 0,1%;

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверки в виде наклейки со штрих – кодом и (или) оттиском клейма поверителя.

### **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) ПС 220 кВ Вектор, аттестованной ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № RA/RU/311787 от 02.08.2016 г.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Вектор**

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

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

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

### **Изготовитель**

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

ИНН 4716016979

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

Телефон: (495) 710-93-33

Факс: (495) 710-96-55

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Системы Релейной Защиты»  
(ООО «Системы Релейной Защиты»)

ИНН 7722722657

Юридический адрес: 111020, г. Москва ул. Боровая, д. 7, стр. 10, пом. XII, комн. 11

Адрес: 140070, Московская область, п. Томилино, ул. Гаршина д. 11 а/я 868

Телефон: (495) 772-41-56

Факс: (495) 544-59-88

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.