

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ГУП РК «Крымэнерго»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ГУП РК «Крымэнерго» (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 – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ 31819.22-2012 (IEC 62053-22:2003), ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22: 2003) в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ 31819.23-2012 (IEC 62053-23:2003), ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003) в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2-3.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных ARIS MT210, (далее – УСПД), каналообразующую аппаратуру, устройство синхронизации времени (далее – УСВ). УСПД ведут опрос счетчиков ИИК №№ 5,6,7,8.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) ГУП РК «Крымэнерго», включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС», другие смежные субъекты ОРЭ.

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 электронного 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, с учетом коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН (для ИК №№ 11-18), которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- 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 (для ИК №№ 5-8), где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и отображение информации по подключенным к УСПД устройствам, а также передача накопленных данных на верхний уровень системы. На верхнем уровне ИВК производится вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний уровень системы (для ИК №№ 1-4, 9, 10, 19), где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

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 каналу связи через сеть Интернет по протоколу ТСП/IP в соответствии с Приложением 11.1.1. «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

Синхронизация времени измерительно-информационных комплексов (ИИК) №№ 1,2,3,4 АИИС КУЭ ГУП РК «Крымэнерго» происходит от Системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Кафа, зарегистрированной в государственном реестре средств измерений № 64778-16, Свидетельство об утверждении типа средств измерения RU.E.34.004.A № 63184 от 24.08.2016 г.

Синхронизация времени измерительно-информационных комплексов (ИИК) №№ 5,6 АИИС КУЭ ГУП РК «Крымэнерго» происходит от Системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Камыш-Бурун, зарегистрированной в государственном реестре средств измерений № 65169-16, Свидетельство об утверждении типа средств измерения RU.E.34.004.A № 63604 от 23.09.2016 г.

АИИС КУЭ ГУП РК «Крымэнерго» имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, входящим в состав УСПД «ARIS MT210», установленным на ПС 330/220/110/35/10 кВ Симферопольская, на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Погрешность часов УСВ не более  $\pm 1$  с. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени приемника более чем на  $\pm 1$  с, пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации часов УСПД и времени приемника не более  $\pm 1$  с. УСВ, входящее в состав УСПД «ARIS MT210», установленном на ПС 330/220/110/35/10 кВ Симферопольская, обеспечивает автоматическую коррекцию времени самого УСПД «ARIS MT210», установленного на ПС 330/220/110/35/10 кВ Симферопольская, а также часов счетчиков (ИИК №№ 7,8), расположенных на ПС 330/220/110/35/10 кВ Симферопольская. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ не более чем на  $\pm 2$  с. Коррекция часов УСПД «ARIS MT210», установленного на ПС 220/110/6 кВ Камыш-Бурун происходит от встроенного приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Погрешность часов УСВ не более  $\pm 1$  с. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени приемника более чем на  $\pm 1$  с. Коррекция часов счетчиков (ИИК №№ 9,10,11,12,13,14,15,16), расположенных на ПС Севастополь 330 кВ, счетчиков (ИИК №№ 17,18), расположенных на ПС Бахчисарай 220 кВ и счетчика (ИИК №19), расположенного на ТП-229, проводится от часов сервера БД. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД либо часов счетчика и

сервера БД более чем на  $\pm 2$  с. Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  с/сут.

В системе АИИС КУЭ реализован информационный обмен данными макетами XML формата 80020 со смежных АИИС КУЭ:

- АИИС КУЭ комплектной мобильной ГТЭС №4 на полуострове Крым, Площадка №1 Севастопольская, зарегистрированная в государственном реестре средств измерений № 65969-16, Свидетельство об утверждении типа средств измерения RU.E.34.390.A № 64446 от 23.12.2016 г.;

- АИИС КУЭ 3-х комплектных мобильных ГТЭС на полуострове Крым, Площадка № 1 Севастопольская, зарегистрированная в государственном реестре средств измерений № 67454-17, Свидетельство об утверждении типа средств измерения RU.E.34.281.A № 65994 от 19.05.2017 г.;

- АИИС КУЭ ФИЛИАЛА ПАО «ЭК» «СЕВАСТОПОЛЬЭНЕРГО» в г. Севастополь, зарегистрированная в государственном реестре средств измерений № 67085-17, Свидетельство об утверждении типа средств измерения RU.E.34.281.A № 65608 от 05.04.2017 г.

- АИИС КУЭ ПС 220 кВ Кафа, зарегистрированная в государственном реестре средств измерений № 64778-16, Свидетельство об утверждении типа средств измерения RU.E.34.004.A № 63184 от 24.08.2016 г.

- АИИС КУЭ ПС 220 кВ Камыш-Бурун, зарегистрированная в государственном реестре средств измерений № 65169-16, Свидетельство об утверждении типа средств измерения RU.E.34.004.A № 63604 от 23.09.2016 г.

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

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

Журналы событий сервера БД 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 ПО ПК «Энергосфера» версии 8.0 и выше, в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Метрологические значимые модули ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318ВЕД976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Уровень защиты ПО 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	ПС 220/10 кВ Кафа; ОРУ 220 кВ; ВЛ 220 кВ Симферопольская – Кафа I цепь	ТОГФ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2S 1000/1	НДКМ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√3	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,3	±1,5  ±2,5
2	ПС 220/10 кВ Кафа; ОРУ 220 кВ; ВЛ 220 кВ Кафа – Феодосийская I цепь	ТОГФ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2S 1000/1	НДКМ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√3	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,3	±1,5  ±2,5
3	ПС 220/10 кВ Кафа; ОРУ 220 кВ; ВЛ 220 кВ Кафа – Феодосийская II цепь	ТОГФ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2S 1000/1	НДКМ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√3	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,3	±1,5  ±2,5
4	ПС 220/10 кВ Кафа; ОРУ 220 кВ; ВЛ 220 кВ Кафа – Насосная-2	ТОГФ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2S 1000/1	НДКМ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√3	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная  реактивная	±0,6  ±1,3	±1,5  ±2,5
5	ПС 220/110/6 кВ Камыш-Бурун; ОРУ 220 кВ; 2 СШ 220 кВ; Ввод 220 кВ АТ-2	ТВ-220-I-1 УХЛ2 Кл. Т. 0,2S 1000/5	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 220000:√3/100:√3	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	ARIS MT210	активная  реактивная	±0,6  ±1,3	±1,5  ±2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ПС 220/110/6 кВ Камыш-Бурун; ОРУ 220 кВ; СВ 220 кВ	ТВ-220-I-1 УХЛ2 Кл. Т. 0,2S 1000/5	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 220000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	ARIS MT210	активная реактивная	$\pm 0,6$ $\pm 1,3$	$\pm 1,5$ $\pm 2,5$
7	ПС 330/220/110/35/10 кВ Симферопольская; ОРУ 220 кВ; ВЛ 220 кВ Симферопольская - Кафа II цепь	ТОГФ-220 Кл. т. 0,2S 1000/1	ЗНОГ-220 Кл. т. 0,2 220000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	ARIS MT210	активная реактивная	$\pm 0,6$ $\pm 1,3$	$\pm 1,5$ $\pm 2,5$
8	ПС 330/220/110/35/10 кВ Симферопольская ; ОРУ 220 кВ; ОВ 220 кВ	ТФНД-220-1 Кл. т. 0,5 600/1	ЗНОГ-220 Кл. т. 0,2 220000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5	ARIS MT210	активная реактивная	$\pm 0,9$ $\pm 2,4$	$\pm 2,9$ $\pm 4,6$
9	ПС Севастополь 330 кВ, АТ-1 ввод 220 кВ	ТФЗМ-220Б Кл. т. 0,5 600/5	НКФ-220 ПУ1 Кл. т. 0,5 220000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	ZMD402CT44.0457 S3 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная реактивная	$\pm 0,8$ $\pm 2,2$	$\pm 2,9$ $\pm 4,6$
10	ПС Севастополь 330 кВ, АТ-2 ввод 220 кВ	ТФЗМ-220Б Кл. т. 0,5 600/5	НКФ-220 ПУ1 Кл. т. 0,5 220000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	ZMD402CT44.0457 S3 Кл. т. 0,2S/0,5	-	активная реактивная	$\pm 0,8$ $\pm 2,2$	$\pm 2,9$ $\pm 4,6$
11	ПС Севастополь 330 кВ, АТ-3 ввод 110 кВ	TG-145 Кл. т. 0,5 1500/5	НКФ-110-83У1 Кл. т. 0,5 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	SL761B071 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,3$ $\pm 5,6$
12	ПС Севастополь 330 кВ, ОВ-110 кВ	TG-145 Кл. т. 0,5 1500/5	НКФ-110-83У1 Кл. т. 0,5 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	SL761B071 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,3$ $\pm 5,6$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	ПС Севастополь 330 кВ, АТ-3 ввод 35 кВ	ТРО7 Кл. т. 0,5S 1500/5	ЗНОМ-35 Кл. т. 0,5 35000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	SL761B071 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,4$ $\pm 5,7$
14	ПС Севастополь 330 кВ, ТСН-1 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 2У3 Кл. т. 0,5S 1500/5	-	SL761B071 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,4$	$\pm 3,3$ $\pm 5,6$
15	ПС Севастополь 330 кВ, ТСН-2 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 2У3 Кл. т. 0,5 1500/5	-	SL761B071 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,4$	$\pm 3,2$ $\pm 5,5$
16	ПС Севастополь 330 кВ, ТСН-3 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 2У3 Кл. т. 0,5S 1500/5	-	SL761B071 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,4$	$\pm 3,3$ $\pm 5,6$
17	ПС Бахчисарай 220 кВ, ВЛ 110 кВ Бахчисарай - Мекензиевы Горы	ТФЗМ-110Б Кл. т. 0,5 600/5	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	SL761B071 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,3$ $\pm 5,6$
18	ПС Бахчисарай 220 кВ, ШОВ 110 кВ	ТВ-110/20 Кл. т. 0,5 600/5	НКФ-110-57У1 Кл. т. 0,5 110000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$	SL761B071 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,3$ $\pm 5,6$
19	ТП-229, ВЛ 10 кВ ТП-229 - ТП-8193 с отпайкой на ТП-8468	ТПЛУ-10 Кл. т. 0,5S 200/5	НТМК-10 Кл. т. 0,5 10000/100	ZMD405CT44.0457 S2 Кл. т. 0,5S/1,0	-	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,4$ $\pm 5,7$

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 - 19 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. Замена оформляется 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	19
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 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, °С - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С: - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 2(5) 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 +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчика A1802RALQ-P4GB-DW-4 для электросчетчика A1802RAL-P4GB-DW-4 для электросчетчика ZMD402CT44.0457 S3 для электросчетчика SL761B071 для электросчетчика ZMD405CT44.0457 S2 - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ не менее, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 120000 80000 90000 150000 2 75000 2 70000 1
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее	114 40

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее	45
- сохранение информации при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

– журнал УСПД:

- параметрирования;
- пропадания 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 на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- электросчетчика;
- УСПД;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ГУП РК «Крымэнерго» 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 №	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТОГФ-220 УХЛ1	46527-11	12
Трансформатор тока	ТВ-220-I-1 УХЛ2	46101-10	6
Трансформатор тока	ТОГФ-220	61432-15	3
Трансформатор тока	ТФНД-220-1	3694-73	3
Трансформатор тока	ТФЗМ-220Б	3694-73	6
Трансформатор тока	TG-145	15651-12	6
Трансформатор тока	ТРО7	25431-08	3
Трансформатор тока	T-0,66 2У3	*	9
Трансформатор тока	ТФЗМ-110Б	2793-71	2
Трансформатор тока	ТВ-110-20	4462-74	2
Трансформатор тока	ТПЛУ-10	41376-09	2
Трансформатор напряжения	НДКМ-220 УХЛ1	38000-08	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	60353-15	6
Трансформатор напряжения	ЗНОГ-220	61431-15	6
Трансформатор напряжения	НКФ-220 ПУ1	26453-04	3
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58У1	1382-60	3
Трансформатор напряжения	НКФ-110-83У1	1188-84	6
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35	912-54	3
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57У1	922-54	6
Трансформатор напряжения	НТМК-10	355-49	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1802RALQ-P4GB-DW-4	31857-11	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1802RAL-P4GB-DW-4	31857-11	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ZMD402CT44.0457 S3	*	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	SL761B071		8
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ZMD405CT44.0457 S2	22422-07	1
Устройство сбора и передачи данных	ARIS MT210	64151-16	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	-	1
Методика поверки	МП 206.1-351-2017	-	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.497 ПФ	-	1

Примечание: \* - применяются только на территории Республики Крым и города федерального значения Севастополь до 31.12.2020 г.

## **Поверка**

осуществляется по документу МП 206.1-351-2017 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ГУП РК «Крымэнерго». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 10 ноября 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»;
- 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 А1802RALQ-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 А1802RAL-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 ZMD405CT44.0457.S2 – по документу «Счетчики электрической энергии электронные многофункциональные Landis & Gyr Dialog серии ZMD и ZFD. Методика поверки», согласованному с ФГУП «ВНИИМС» 22 января 2007 г.;
- УСПД ARIS MT210 – по документу ПБКМ.424359.009 МП «Контроллеры многофункциональные ARIS MT210. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 30 марта 2016 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), Рег. № 27008-04;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60°C, дискретность 0,1°C; 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 поверке 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) ГУП РК «Крымэнерго», 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) ГУП РК «Крымэнерго»**

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

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

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

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы»  
(ООО «Прософт-Системы»)  
ИНН 6660149600  
Адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194а  
Телефон: +7 (343) 356-51-11  
Факс: +7 (343) 310-01-06  
E-mail: [info@prosoftsystems.ru](mailto:info@prosoftsystems.ru)

**Заявитель**

Акционерное общество «РЭС Групп»  
(АО «РЭС Групп»)  
ИНН 3328489050  
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д.23, оф.9  
Телефон: +7 (4922) 22-21-62  
Факс: +7 (4922) 42-31-62  
E-mail: [post@orem.su](mailto:post@orem.su)  
Web-сайт: <http://www.orem.su/>

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Телефон: +7 (495) 437-55-77  
Факс: +7 (495) 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.