

Приложение к свидетельству № 40213

об утверждении типа средств измерений



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «НЕЗАВИСИМАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ»

Внесена в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный № 44706-10

Изготовлена по технической документации ЗАО «ЭнергоПромСервис», г. Екатеринбург. Заводской № 07

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «НЕЗАВИСИМАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ» (ОАО «НЭСК») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, хранения и обработки полученной информации отдельными технологическими объектами по группе точек поставки (ГТП) «ОАО «НЭСК» - г. Сочи». Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Областью применения данной АИИС КУЭ является коммерческий учёт электроэнергии на объектах по ГТП «ОАО «НЭСК» - г. Сочи» по утвержденной методике выполнения измерений количества электрической энергии (МВИ КУЭ).

### ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения, которая состоит из 51 измерительного канала (далее - ИК) и 2 информационно-вычислительных комплексов (ИВК) АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (один раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации – участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы обеспечения единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительные каналы (ИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,5 и 0,5S по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) классов точности 0,5 по ГОСТ 1983 и счётчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 класса точности 0,5S по ГОСТ 30206 (в части активной электроэнергии) и 1,0 по ГОСТ 26035 (в части реактивной электроэнергии), выделенные линии связи и аппаратуру передачи данных внутренних каналов связи, установленных на объектах указанных в таблице 1 (51 точка измерений).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) ГТП «ОАО «НЭСК» - г. Сочи», включающий в себя сервер сбора данных (СД), сервер базы данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации времени, аппаратуру передачи данных внутренних и внешних каналов связи, автоматизированные рабочие места (АРМ) персонала и специализированное программное обеспечение.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) ЦСОД АИИС КУЭ ОАО «НЭСК», включающий в себя сервер сбора данных (СД), сервер базы данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации времени, аппаратуру передачи данных внутренних и внешних каналов связи, автоматизированные рабочие места (АРМ) персонала и специализированное программное обеспечение.

Первичные фазные 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 преобразуют 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 1 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 1 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 по выделенным проводным линиям связи интерфейса RS-485, преобразователь интерфейсов RS-485/RS-232 и GSM-модемы передается по внутренним основному и резервному каналам сотовой связи стандарта GSM на верхний уровень системы (сервер ИВК).

На втором уровне системы выполняется сбор и обработка измерительной информации, получаемой с энергообъектов по ГТП «ОАО «НЭСК» - г. Сочи», в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, резервное копирование, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД или АРМ операторов, по внешнему каналу связи. В качестве внешнего основного канала связи используется выделенный канал доступа в Интернет, а в качестве внешнего резервного канала связи может быть использована коммутируемая телефонная линия.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, получаемой с филиалов ОАО «НЭСК», в частности резервное копирование, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД или АРМ персонала, по внешнему каналу связи. В качестве внешнего основного канала связи используется выделенный канал доступа в Интернет, а в качестве резервного канала связи может быть использована коммутируемая телефонная линия.

Для организации информационного взаимодействия между ИКМ «Пирамида» и АРМ операторов коммерческого учета субъекта ОРЭ используется (основной) выделенный канал связи.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), созданной на основе устройства синхронизации времени UCS-1 (зав. № 1036), подключенного к серверу СД ИВК по интерфейсу RS-232. UCS предназначено для измерения (формирования, счета) текущих значений даты и времени (с коррекцией времени по сигналам единого календарного времени, которые передаются со спутников глобальной системы позиционирования – GPS). Источником сигналов единого календарного времени является встроенный в UCS GPS-приёмник, сличение постоянно, рассинхронизация при наличии связи со спутником не более 0,5 с.

UCS ИВК автоматически осуществляет коррекцию времени серверов. Сличение времени серверов со временем UCS один раз в 1 с, корректировка времени выполняется при расхождении времени серверов и UCS равного  $\pm 1$  с. Серверы ИВК ГТП «ОАО «НЭСК» - г. Сочи» автоматически осуществляет коррекцию времени счетчиков. Сличение времени счетчиков со временем серверов один раз в сутки, корректировка времени выполняется при расхождении времени счетчиков и сервера равного  $\pm 1$  с.

Абсолютная погрешность измерений времени СОЕВ не превышает предела абсолютной суточной погрешности измерения текущего времени, равного  $\pm 5$  с/сут.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Состав и основные метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ

№№ ИК, наименование присоединений	Состав измерительного канала			УСПД	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик			Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>МУП «Водоканал»</b>							
1. ТП-98 Т-1 в ТП-98	ТШП-0,66 1000/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 30539 Зав.№ 27136 Зав.№ 30542	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073324	-	Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
2. ТП-98 Т-2 в ТП-98	ТШП-0,66 1000/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 14491 Зав.№ 0166525 Зав.№ 24528	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072384	-	Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
3. ТП-Х31 КЛ-6 кВ ТП- Х31	ТОП-0,66 200/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 19587 Зав.№ 21130 Зав.№ 21119	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072483	-	Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
4. ТП-А219 КЛ-10 кВ от ТП-А247 в сторону ТП- А219	ТШП-0,66 400/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 71179 Зав.№ 71061 Зав.№ 11164	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110061077	-	Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
5. ТП-А219 КЛ-10 кВ от ТП-А116 в сторону ТП- А219	ТШП-0,66 400/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 73340 Зав.№ 3707 Зав.№ 11120	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0103076111	-	Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
6. ТП-514 АВ (Т-1) ТП- 514	ТШП-0,66 1000/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 94049 Зав.№ 27127 Зав.№ 94054	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072447	-	Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
7. ТП-514 АВ (Т-2) ТП- 514	ТШП-0,66 1000/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 14484 Зав.№ 14496 Зав.№ 14489	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073319	-	Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>МУП «Водоканал»</b>							
<b>8. РП-82</b> КЛ-6 кВ ПС 110/10/6 кВ «Магеста» ф.М2 в сторону РП-82	ТШП-0,66 1000/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 27155 Зав.№ 27154 Зав.№ 27142	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073379		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
<b>9. РП-82</b> ВЛ-6 кВ ТП-401 БФО ПС «Магеста» ф.М13	ТШП-0,66 1000/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 94048 Зав.№ 94055 Зав.№ 94047	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073400		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
<b>10. ТП-288</b> КЛ-6 кВ Исш в сторону ТП-288 в РП-33	ТШП-0,66 1000/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 24527 Зав.№ 27149 Зав.№ 27120	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073313		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
<b>11. ТП-288</b> КЛ-6 кВ Псш в сторону ТП-288 в РП-76	ТШП-0,66 1000/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 30555 Зав.№ 30556 Зав.№ 27138	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072391		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
<b>12. ТП-58</b> КЛ-6 кВ РУ-6 кВ к ТП-58 Т-1	ТШП-0,66 600/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 110414 Зав.№ 107699 Зав.№ 110416	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073306	-	Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
<b>13. ТП-58</b> КЛ-6 кВ РУ-6 кВ к ТП-58 Т-2	ТШП-0,66 600/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 14524 Зав.№ 10731 Зав.№ 14532	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073438		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
<b>14. ТП-Х15</b> КЛ-10 кВ от ТП- Х78 к ТП-Х-15	ТШП-0,66 600/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 14506 Зав.№ 14521 Зав.№ 10705	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0103071151		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
<b>15. ТП-Х15</b> КЛ-10 кВ от РП- 57 к ТП-Х-15	ТШП-0,66 400/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 7195 Зав.№ 5748 Зав.№ 3810	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0103079245		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
<b>16. ТП-361</b> Т в ТП-361 в сторону ВНС «Октябрьская»	ТШП-0,66 300/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 113248 Зав.№ 112630 Зав.№ 113239	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110061070		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0

## Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>МУП «Водоканал»</b>							
17. ТП-565 Т1-ТП-565	ТШП-0,66 600/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 19358 Зав.№ 19357 Зав.№ 19355	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073421		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
18. ТП-565 Т2-ТП-565	ТШП-0,66 600/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 10729 Зав.№ 14537 Зав.№ 10735	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073424		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
19. ТП-504 РЛ-504-1 КЛ-6 кВ РУ-6 кВ в ТП- 503 Исш в сторону КНС сан. «Заполярье»	ТШП-0,66 600/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 19364 Зав.№ 19369 Зав.№ 19368	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072505		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
20. ТП-504 РЛ-504-1 КЛ-6 кВ РУ-6 кВ в ТП- 503 Псш в сторону КНС сан. «Заполярье»	ТШП-0,66 600/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 107703 Зав.№ 107706 Зав.№ 107701	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0101073098	-	Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
21. РП-83 Ф-М17	ТШП-0,66 1000/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 27140 Зав.№ 0183467 Зав.№ 30546	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073386		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
22. РП-83 Ф-М18	ТШП-0,66 1000/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 68511 Зав.№ 27143 Зав.№ 30540	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0103079231		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
23. ТП-А167 КЛ-0,4 кВ РУ-0,4 кВ Исш в сторону А167 в сторону ВНС «Мзымта»	ТШП-0,66 600/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 17673 Зав.№ 17681 Зав.№ 19363	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0105060149		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
<b>ОАО «Пансионат «Олимпийский Дагомыс»</b>							
24. ТП-Д6 КЛ-10 кВ Исш в РП-55 ВЛ-Д6-1	ТШП-0,66 1500/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 0049171 Зав.№ 0049222 Зав.№ 0091389	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073341		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±5,8
25. ТП-Д6 КЛ-10 кВ Псш в РП-55 ВЛ-Д6-2	ТШП-0,66 1500/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 0091391 Зав.№ 0091397 Зав.№ 0049259	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073361		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±5,8

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>ОАО «ТЕПЭК»</b>							
26. ТРП-61 яч. ЩСУ-3, 2 с.ш. (Т-6)	ТШП-0,66 1000/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 24553 Зав.№ 24554 Зав.№ 24556	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073292		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
27. ТРП-61 яч. ЩСУ-3, 1 с.ш. (Т-5)	ТТИ-А 1000/5 Кл.т.0,5 Зав.№ Н20991 Зав.№ Н21000 Зав.№ Н21019	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072523		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±5,8
28. ТРП-61 яч. ЩСУ-2, 2 с.ш. (Т-4)	ТШП-0,66 800/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 26205 Зав.№ 26213 Зав.№ 26214	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072311		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
29. ТРП-61 яч. ЩСУ-2, 1 с.ш. (Т-3)	ТШП-0,66 800/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 090245 Зав.№ 090204 Зав.№ 070293	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072332		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±5,8
30. ТРП-61 яч. ЩСУ-1, 2 с.ш. (Т-2)	ТШП-0,66 1000/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 0098940 Зав.№ 0099007 Зав.№ 0098921	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073290	-	Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±5,8
31. ТРП-61 яч. ЩСУ-1, 1 с.ш. (Т-1)	ТШП-0,66 1000/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 0098959 Зав.№ 0099039 Зав.№ 0098938	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072477		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±5,8
32. РП-51 КЛ-6 кВ РУ-6 кВ Исш РП-22 в сторону РП-51	ТПЛ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 6418 Зав.№ 6827	НТМК-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 484	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0107076112		Активная  реактивная	±1,2  ±2,4	±3,9  ±5,9
33. РП-51 КЛ-6 кВ РУ-6 кВ Исш РП-22 в сторону РП-51	ТПЛ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 61003 Зав.№ 61845	НТМК-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 337	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0107076110		Активная  реактивная	±1,2  ±2,4	±3,9  ±5,9
34. РП-89 Ком.аппарат в РУ-6 кВ РП-89 Исш в сторону Т-1	ТПЛ-10-М-1 300/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 5969 Зав.№ 1950	НТМК-10-71 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 109	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0107078088		Активная  реактивная	±1,2  ±2,4	±3,9  ±8,1
35. РП-89 Ком.аппарат РУ- 6 кВ РП-89 Исш в сторону Т-2	ТПЛ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 39251 Зав.№ 43974	НТМК-10 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 268	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0107075240		Активная  реактивная	±1,2  ±2,4	±3,9  ±5,9

## Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>ОАО «ТЕПЭК»</b>							
36. КТП-358 ЛР-6 кВ Ф-31 ПС «Верещагинская»	ТШП-0,66 1000/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 24558	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073403		Активная	±1,0	±3,8
КЛ-6 кВ от ТП- 333 к КТП-358	Зав.№ 24530 Зав.№ 24525				реактивная	±2,1	±8,0
37. КТП-358 КЛ-6 кВ от ТП- 492 к КТП-358	ТШП-0,66 1000/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 24545	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072495		Активная	±1,0	±3,8
ЛР-6 кВ Ф-2 ПС «Верещагинская»	Зав.№ 24546 Зав.№ 24535				реактивная	±2,1	±8,0
38. ТП-90 ЛР-6 кВ ТП-77 в сторону Исш ТП- 90	ТОП-0,66 200/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 139935	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072304		Активная	±1,0	±3,8
КЛ-6 кВ от РП-2 Исш в сторону Исш ТП-90	Зав.№ 135837 Зав.№ 139937				реактивная	±2,1	±8,0
39. ТП-90 ЛР-6 кВ от ТП- 154 в сторону Исш ТП-90	Т-0,66 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 064671	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072346		Активная	±1,0	±3,8
КЛ-6 кВ от РП-2 Исш в сторону Исш ТП-90	Зав.№ 064302 Зав.№ 064683				реактивная	±2,1	±5,8
40. ВРУ в насосной №2 «Макаренко» от ТП-415 КЛ-0,4 кВ Исш ТП-415 в сторону насосная №2 «Макаренко»	Т-0,66 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 064190 Зав.№ 147704 Зав.№ 086902	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073417		Активная	±1,0	±3,8
					реактивная	±2,1	±5,8
41. ВРУ в насосной №2 «Макаренко» от ТП-415 КЛ-0,4 кВ Исш ТП-415 в сторону насосная №2 «Макаренко»	Т-0,66 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 065182 Зав.№ 086723 Зав.№ 086957	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0103076040		Активная	±1,0	±3,8
					реактивная	±2,1	±5,8
<b>ЗАО «Санаторий «Белые ночи»</b>							
42. ТП-Д212 10/0,4 кВ ввод Т-1	ТШП-0,66 1000/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 207923 Зав.№ 207919 Зав.№ 207914	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072402		Активная	±1,0	±3,8
					реактивная	±2,1	±5,8
43. ТП-Д212 10/0,4 кВ ввод Т-2	ТШП-0,66 1000/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 207938 Зав.№ 207915 Зав.№ 190753	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0105060171		Активная	±1,0	±3,8
					реактивная	±2,1	±5,8

## Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>ОАО «Гостиничный комплекс «Сочи-Магнолия»</b>							
44. ТП-203 РУ-0,4 кВ, 2 сш ВУ ресторана	ТПШ-0,66 300/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 176800 Зав.№ 169602 Зав.№ 176799	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108070753		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
45. ТП-203 РУ-0,4 кВ, 1 сш ВУ ресторана	ТПШ-0,66 300/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 178376 Зав.№ 179014 Зав.№ 178333	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073402		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
46. ТП-203 РУ-0,4 кВ, 2 сш ВУ корпуса № 3	ТОП-0,66 150/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 20220 Зав.№ 19236 Зав.№ 19258	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072339		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
47. ТП-203 РУ-0,4 кВ, 1 сш ВУ корпуса № 3	Т-0,66 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 058001 Зав.№ 053130 Зав.№ 053159	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073375		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±5,8
48. ТП-272 РУ-0,4 кВ, ВУ №1, секция 1, корпуса № 2	Т-0,66 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 042224 Зав.№ 044409 Зав.№ 042225	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073395		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±5,8
49. ТП-272 РУ-0,4 кВ, ВУ №1, секция 2, корпуса № 2	Т-0,66 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 053187 Зав.№ 053179 Зав.№ 053039	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073305		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±5,8
50. ТП-272 РУ-0,4 кВ, ВУ №2, секция 1, корпуса № 1	Т-0,66 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 086544 Зав.№ 086966 Зав.№ 085453	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072521		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±5,8
51. ТП-272 РУ-0,4 кВ, ВУ №2, секция 2, корпуса № 1	Т-0,66 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 118638 Зав.№ 118832 Зав.№ 086154	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072468		Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±5,8

### Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);

2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;

3. Нормальные условия:

– параметры сети: напряжение  $(0,99 \div 1,01)$  Уном; ток  $(1 \div 1,2)$  Iном;  $\cos\varphi = 0,87$  инд.; частота -  $(50 \pm 0,15)$  Гц;

– температура окружающего воздуха: ТН и ТТ - от  $-40^\circ\text{C}$  до  $+50^\circ\text{C}$ ; счетчиков - от  $+18^\circ\text{C}$  до  $+25^\circ\text{C}$ ; сервера ИВК - от  $+15^\circ\text{C}$  до  $+25^\circ\text{C}$ ;

– магнитная индукция внешнего происхождения (для счетчиков), не более - 0,05 мТл.

4. Рабочие условия:

– параметры сети, для ИК, включающих в себя ТТ кл.т. 0,5S, ТН кл.т. 0,5; счетчик кл.т. 0,5S/1,0: напряжение  $(0,9 \div 1,1)$  Уном; ток  $(0,02 \div 1,2)$  Iном;  $\cos\varphi = 0,8$  инд.; частота -  $(50 \pm 0,4)$  Гц;

– параметры сети, для ИК, включающих в себя ТТ кл.т. 0,5, ТН кл.т. 0,5; счетчик кл.т. 0,5S/1,0: напряжение  $(0,9 \div 1,1)$  Уном; ток  $(0,05 \div 1,2)$  Iном;  $\cos\varphi = 0,8$  инд.; частота -  $(50 \pm 0,4)$  Гц;

– параметры сети, для ИК, включающих в себя ТТ кл.т. 0,5S, счетчик кл.т. 0,5S/1,0: напряжение  $(0,9 \div 1,1)$  Уном; ток  $(0,02 \div 1,2)$  Iном;  $\cos\varphi = 0,8$  инд.; частота -  $(50 \pm 0,4)$  Гц;

– параметры сети, для ИК, включающих в себя ТТ кл.т. 0,5, счетчик кл.т. 0,5S/1,0: напряжение  $(0,9 \div 1,1)$  Уном; ток  $(0,05 \div 1,2)$  Iном;  $\cos\varphi = 0,8$  инд.; частота -  $(50 \pm 0,4)$  Гц;

– температура окружающего воздуха: ТН и ТТ от  $-20$  до  $+45^\circ\text{C}$ , для счетчиков от  $-15$  до  $+45^\circ\text{C}$ ; для сервера ИВК от  $+15$  до  $+25^\circ\text{C}$ ;

– магнитная индукция внешнего происхождения (для счетчиков), не более - 0,5 мТл.

5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «НЕЗАВИСИМАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчетчик – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 90000$  ч., среднее время восстановления работоспособности  $t_b = 2$  ч.;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 10405$  ч., среднее время восстановления работоспособности  $t_b = 1$  ч.

Надежность системных решений:

- резервирование электрического питания счетчиков электрической энергии с помощью АВР;
- резервирование электрического питания серверов ИВК с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование внутренних каналов передачи данных ИК – ИВК (счетчики – серверы ИВК);
- резервирование внешних каналов передачи данных ИВК – организации–участники оптового рынка электроэнергии.

Регистрация событий:

- журнал событий счетчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчетчиков;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательных коробок;
  - серверов ИВК;
- защита информации на программном уровне:
  - результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
  - установка пароля на счетчик;
  - установка пароля на сервер.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях - не менее 35 сут.;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «НЕЗАВИСИМАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ».

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 2

Таблица 2- Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Количество
1	2
Измерительный трансформатор тока	149 шт
Измерительный трансформатор напряжения	4 шт
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа СЭТ-4ТМ.03.01	4 шт
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа СЭТ-4ТМ.03.09	47 шт
<b>Комплектность АПД ГТП «ОАО «НЭСК» - г. Сочи:</b>	
GSM модем Siemens MC35i	50 шт
Медиаконвертор MOXA TCC-100I	50 шт
Блок питания стабилизированный LOGO!POWER	50 шт
Источник бесперебойного питания Smart-UPS	25 шт
<b>Комплектность ИВК ГТП «ОАО «НЭСК» - г. Сочи:</b>	
Сервер опроса HP DL 380 G5	1 шт
Сервер базы данных HP DL 380 G5	1 шт
Монитор, клавиатура, трекбол HP TFT7600RKM	1 шт
Сетевой коммутатор HP ProCurve Switch 2626	1 шт
Устройство синхронизации времени UCSB-1	1 шт
Источник бесперебойного питания Smart-UPS	1 шт
Расширитель интерфейса RS-232 Муха С32081Т	1 шт
Расширитель интерфейса RS-232 Муха С32083Т	1 шт
Коммутатор KVM	1 шт
Устройство хранения информации HP StorageWorks	1 шт
GSM модем Siemens MC35i	20 шт
Модем ZyXEL U-336S	2 шт
Стабилизированный источник питания LOGO!POWER	10 шт

1	2
<b>ПО ИВК ГТП «ОАО «НЭСК» - г. Сочи.</b>	
ПО операционной системы Windows Svr Std 2003 w/SP1 Win32 English 1pk DSP OEI CD 1-4CPU 5 Clt	
ПО Antivirus Corporate Edition 10 for Workstations&NetService in license+Gold Maint 1 YR value band A	
ПО Antivirus Corporate Edition 10 for Workstations in license + Gold Maint 1 YR value band A	
Программное обеспечение Antivirus Corporate Edition 10 Russian CD Media Pack	
ПО счетчиков «Конфигуратор СЭТ-4ТМ»	
ПО «Пирамида 2000. Розничный рынок». Версия 12.02. Полный комплект со всеми программными модулями и утилитами	
дополнительные рабочие места для «Пирамида 2000. Розничный рынок» Версия 12.02	
ПО «ОРЭ-МВИ»	
<b>Комплектность ЦСОД ОАО «НЭСК»:</b>	
Сервер сбора Hewlett-Packard ProLiant DL380R04	1 шт
Сервер БД, кластер Hewlett-Packard ProLiant DL380G4 Packaged Cluster Xeon with MSA500 G2	1 шт
Сервер резервного копирования NAS ProLiant DL100G2	1 шт
Устройство хранения информации StorageWorks DAT72i tape drive, internal	2 шт
Сервер контроллер домена ProLiant DL380R04	1 шт
Почтовый сервер ProLiant DL360G4p	1 шт
Терминальный сервер ProLiant DL360G4p	1 шт
Сервер подсистемы мониторинга ProLiant DL360G4p	1 шт
HP TFT5600RKM Rack Keyboard Monitor	1 шт
Устройство синхронизации времени UCSB-1	1 шт
Межсетевой экран Check Point VPN-1 Edge X32	1 шт
Коммутатор сетевой ProCurve Switch 2626 (24 port)	1 шт
Коммутатор сетевой ProCurve Switch 6108 (8 port)	1 шт
Расширитель интерфейса RS-232 – Basic Module Моха C32081T	2 шт
Телефонный модем Zyxel Prestige 791 R/M	1 шт
Модемный блок Zyxel RS-1612	1 шт
Карта модуль Zyxel U-336RE для модемного блока RS-1612	8 шт
Источник бесперебойного питания Smart-UPS RT On-Line 7500 VA	2 шт

1	2
<b>ПО ЦСОД ОАО «НЭСК»:</b>	
Программное обеспечение операционной системы MS Windows Server Standard 2003 R2 Win32 Russian, OEM, 1-4CPU, 5 CAL	
Программное обеспечение Windows Server Enterprise 2003 Russian, OLP NL	
Программное обеспечение SQL Server Enterprise Edition 2005 x64 English OLP NL	
Программное обеспечение Exchange Server 2003 English OLP NL	
Программное обеспечение Windows Server CAL 2003 Russian with 5 User CAL pack	
Программное обеспечение SQL CAL 2005 x64 English OLP NL Device CAL	
Программное обеспечение Exchange CAL 2003 All Languages OLP NL Device CAL	
Программное обеспечение Windows Terminal Server CAL 2003 Russian OLP NL Device CAL	
Программное обеспечение Windows Server Enterprise 2003 Win32 Russian Disk Kit MVL CD with SP1	
Программное обеспечение SQL Server Enterprise Edition 2005 x64 English Disk Kit MVL CD/DVD	
Программное обеспечение Exchange Server 2003 English Disk Kit MVL CD	
Программное обеспечение MOM Operations Migration Server Enterprise Edition 2005 English OLP NL	
Программное обеспечение MOM Operations Managment License 2005 English OLP NL	
Программное обеспечение MOM Ops Migration Server Enterprise Edition 2005 w/SP1 English Disk Kit MVL CD	
Программное обеспечение Antivirus Corporate Edition 10 for Workstations&NetService in license+Gold Maint 1YR value band A	
Программное обеспечение Mail Security 5.0 for MS Exchange IN LIC + GOLD MAINT 1YR VALUE BAND A	
Программное обеспечение Antivirus Corporate Edition 10 Russian CD Media Pack	
Программное обеспечение Mail Security for MS Exchange 5.0 IN CD Media Pack	
ПО «Пирамида 2000». Версия 8.0. «Корпорация». Полный комплект со всеми программными модулями и утилитами	
Руководство пользователя ЕКМН.466453.022-25 ИЗ	1 комплект
Методика поверки ЕКМН.466453.022-25 МП	1 экземпляр

## ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «НЕЗАВИСИМАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ». Методика поверки ЕКМН.466453.022-25 МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 23.04.2010 г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки счетчиков электрической энергии в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;
- средства поверки УСВ в соответствии с документом «Устройство синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки ВЛСТ 221.00.000 МП», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 15.12.04 г.;
- ИВК «ИКМ-Пирамида» в соответствии с документом «Комплексы информационно-вычислительные «ИКМ-Пирамида». Методика поверки. ВЛСТ 230.00.000 И1», утвержденным ВНИИМС в 2005 году;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS);
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр «CENTER» (мод.314): диапазон измерений температуры от -20...+ 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений влажности относит. от 10...100 %, дискретность 0,1 %.

Межповерочный интервал - 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)».

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

МИ 2999-2006 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

МИ 3000-2006 «Рекомендация. ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «НЕЗАВИСИМАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «НЕЗАВИСИМАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

**Изготовитель:** ЗАО «ЭнергоПромСервис»

**Адрес:** 620137, г. Екатеринбург,  
ул. Кулибина, дом 2, офис 508.  
тел.: (343) 220-78-20 (многоканальный),  
факс: (343) 220-78-22.  
**Почтовый адрес:** 620137, г. Екатеринбург, а/я 99.

Генеральный директор



А.В. Завьялов