

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель

ГЦИ СИ ФГБУ «ВНИИМС»

«24»



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

Внесена в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный № 39243-08

Взамен №

Изготовлена ЗАО «ЭнергоПромСервис», г. Екатеринбург по технической документации ЗАО «ЭнергоПромСервис», г. Екатеринбург. Заводской № 23.

#### Назначение и область применения

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

Областью применения данной АИИС КУЭ является коммерческий учёт электроэнергии на объектах ГТП «ОАО «НЭСК» - г. Тимашевск» 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 27 измерительных каналов (далее - ИК), 6 измерительно-вычислительных комплексов электроустановок (далее - ИВКЭ), 2 информационно-вычислительных комплексов (далее – 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 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 0,5S и 0,5 по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) классов точности 0,5 и 1,0 по ГОСТ 1983 и счётчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323 (в части активной электроэнергии) и 1,0 по ГОСТ 26035 (в части реактивной электроэнергии) и выделенные линии связи, установленных на объектах ГТП «ОАО «НЭСК» - г. Тимашевск», указанные в таблице 1 (27 точек поставки и измерения).

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) «Сикон С70», устройство синхронизации времени, аппаратуру передачи данных внутренних каналов связи и специализированное программное обеспечение (3 центра сбора).

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) ГТП «ОАО «НЭСК» - г. Тимашевск», включающий в себя серверы 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.

4-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) ЦСОД ОАО «НЭСК» АИИС КУЭ, включающий в себя серверы 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 проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает на вход УСПД (уровень – ИВКЭ), установленный на энергообъекте, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по внутренним основному и резервному каналам сотовой связи стандарта GSM на верхний уровень системы (сервер ИВК), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На объектах, где УСПД отсутствует, измерительные сигналы от счетчика передаются на сервер ИВК.

На третьем уровне системы выполняется обработка измерительной информации, получаемой с энергообъектов ГТП «ОАО «НЭСК» - г. Тимашевск», 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 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 – четвертом 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 устройств синхронизации времени УСВ-1, подключенных к УСПД и серверам ИВК. В состав устройства синхронизации времени УСВ-1 входит приемник сигналов точного времени от атомных часов спутников глобальной системы позиционирования (GPS). В ИВК коррекция времени выполняется по сигналам устройства синхронизации времени УСВ-1 один раз в 1 с при расхождении времени более чем  $\pm 1$  с.

Время сервера ИВКЭ синхронизировано со временем устройства синхронизации времени УСВ-1, подключенное к серверу опроса ИВКЭ по интерфейсу RS-232.

Внутреннее время УСПД синхронизируется со временем устройств синхронизации времени УСВ-1 по сигналам единого календарного времени один раз в 2 с.

В случае, если время УСПД, установленного на объекте, не синхронизировано со временем атомных часов спутников глобальной системы позиционирования (GPS), сервер ИВК ГТП «ОАО «НЭСК» - г.Тимашевск» автоматически осуществляет коррекцию времени УСПД. Сличение времени УСПД со временем сервера ИВК один раз в сутки, корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера ИВК и УСПД более чем  $\pm 1$  с/сут.

УСПД осуществляет коррекцию внутреннего времени счетчиков. Сличение времени счетчиков с временем УСПД один раз в 30 мин, корректировка времени счетчиков выполняется при расхождении со временем УСПД более чем  $\pm 1$  с.

Погрешность измерения системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

На объектах, где УСПД отсутствует, сервер ИВК ГТП «ОАО «НЭСК» - г. Тимашевск» осуществляет коррекцию времени счетчиков. Корректировка времени в момент синхронизации счетчика осуществляется от сервера автоматически при обнаружении рассогласования времени счетчика и сервера более чем  $\pm 2$  с. Сличение времени счетчиков с временем сервера ИВК один раз в 30 минут.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД 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 и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Метрологические характеристики ИК

№№ ИК, наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнер- гии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
ПС 110/35/10 кВ «Тимашевская»							
1. Т-1 232070119313101	ТВЛМ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 78282 Зав.№ 78389	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ ВПС	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0120072287	Сикон С 70 Зав.№ 01605	Активная  реактивная	±1,3  ±2,4	±3,9  ±5,9
2. Т-2 232070119313201	ТВЛМ-10 200/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 64140 Зав.№ 64132	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 123	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0120072315				
3. Т-3 232070119313102	ТВЛМ-10 200/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 64119 Зав.№ 64112	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ ВПС	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0120072547				
4. Т-8 232070119313202	ТПЛ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 1007 Зав.№ 982	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 123	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0120071906				
5. Т-10 232070119313203	ТВЛМ-10 150/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 50477 Зав.№ 54714	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 123	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0120072453				
ПС 35/10 кВ «Комбикормовый завод»							
1. КЗ-2 232080016213201	ТОЛ-10 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 1927 Зав.№ 2770	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 321	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0120071565	Сикон С 70 Зав.№ 01603	Активная  реактивная	±1,3  ±2,4	±3,9  ±5,9
2. КЗ-4 232080016213202	ТВК-10 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 21852 Зав.№ 20979	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 321	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0120072513				
3. КЗ-7 232080016213101	ТВЛМ-10 150/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 27334 Зав.№ 49286	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ УУТ	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0120071913				
4. КЗ-9 232080016213102	ТВЛМ-10 150/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 33656 Зав.№ 75555	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ УУТ	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0120071859				

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
ПС 110/10 кВ «АПК»							
1. АПК-4 232070071213201	ТОЛ-10 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 54038 Зав.№ 55820	3*НОМ-10 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 317 Зав.№ 570 Зав.№ 0606	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0120072286	Сикон С 70 Зав.№ 01583	Активная  реактивная	±1,3  ±2,4	±3,9  ±5,9
2. АПК-18 232070071213202	ТОЛ-10 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 50178 Зав.№ 34117	3*НОМ-10 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 590 Зав.№ 2404 Зав.№ 2439	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0120072474				
3. АПК-19 232070071213301	ТОЛ-10 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 21602 Зав.№ 21702	3*НОМ-10 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 9944 Зав.№ 1585 Зав.№ 0900	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0120072259				
4. АПК-21 232070071213302	ТОЛ-10 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 27278 Зав.№ 25823	3*НОМ-10 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 9944 Зав.№ 1585 Зав.№ 0900	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0120072476				
ПС 35/10 кВ «Пенькозавод»							
1. ПЗ-6 232080026213201	ТВЛМ-10 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 44852 Зав.№ 19151	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 130	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0120072483	Сикон С 70 Зав.№ 01584	Активная  реактивная	±1,3  ±2,4	±3,9  ±5,9
ПС 110/35/10 кВ «Свинокомплекс»							
1. СК-2 232070120313201	ТЛМ-10 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 2777 Зав.№ 7377	НТМИ-10 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 321	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 01200724841	Сикон С 70 Зав.№ 01610	Активная  реактивная	±1,3  ±2,4	±3,9  ±5,9
РП 10 кВ «Юг»							
1. ПЗ-1 232130087113101	ТОЛ-10 50/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 10425 Зав.№ 11045	3*ЗНОЛ.06-10 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 2464 Зав.№ 2468 Зав.№ 2469	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110062075	Сикон С 70 Зав.№ 01986	Активная  реактивная	±1,3  ±2,4	±3,9  ±5,9
2. ТЦ-3 232130087113201	ТОЛ-10 50/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 10424 Зав.№2697	3*ЗНОЛ.06-10 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 2461 Зав.№ 2462 Зав.№ 2465	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0111050127				
ТП-125 (отпайка от ВЛ 10 кВ, ТЦ-6 ПС 35/10 кВ «Теплицы»)							
1. ТП-125 232130088218101	ТОП-0,66 150/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 0126440 Зав.№ 0126441 Зав.№ 0126072	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110061022	-	Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0

## Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>ТП-126 (отпайка от ВЛ 10 кВ, ТЦ-6 ПС 35/10 кВ «Теплицы»)</b>							
1. ТП-126 232130089218101	ТОП-0,66 100/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 0084357 Зав.№ 0082645 Зав.№ 0082649	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110066073	-	Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
<b>ТП-171 (отпайка от ВЛ 10 кВ, ТЦ-6 ПС 35/10 кВ «Теплицы»)</b>							
1. ТП-171 232130086218102	ТОП-0,66 100/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 0138295 Зав.№ 0138283 Зав.№ 0139804	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110061064	-	Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
<b>ТП-79 (отпайка от ВЛ 10 кВ, СК-5 ПС 110/35/10 кВ «Свинокомплекс»)</b>							
1. ТП-79 232130084218101	ТОП-0,66 75/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 0080161 Зав.№ 0080116 Зав.№ 0080100	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110061097	-	Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
<b>ТП-83 (отпайка от ВЛ 10 кВ, СК-5 ПС 110/35/10 кВ «Свинокомплекс»)</b>							
1. ТП-83 232130091113101	ТОЛ-10-1 50/5 Кл.т.0,5 Зав.№ А Зав.№ 11047	3*НОМ-10-66 10000/100/ Кл.т.0,5 Зав.№ 27 Зав.№ 33 Зав.№ 44	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110054155	-	Активная  реактивная	±1,3  ±2,4	±3,9  ±5,9
<b>ТП-152 (отпайка от ВЛ 10 кВ, СК-4 ПС 110/35/10 кВ «Свинокомплекс»)</b>							
1. ТП-152 232130083218101	ТОП-0,66 100/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 0084401 Зав.№ 0084395 Зав.№ 0084352	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110061080	-	Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
<b>ТП-173 (отпайка от ВЛ 10 кВ, ТТ-1 ПС 110/35/10 кВ «Тимашевская»)</b>							
1. ТП-173 232130085218101	ТОП-0,66 100/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 0069580 Зав.№ 0082581 Зав.№ 0082586	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110060213	-	Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
<b>КРУН-5 (отпайка от ВЛ 10 кВ, ПЗ-1 ПС 35/10 кВ «Пенькозавод»)</b>							
1. ПЗ-1 232130082113101	ТПЛ-10-М 100/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 529 Зав.№ 523	НАМИ-10-95 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 145	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0120072301	-	Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
<b>ТП-146 (отпайка от ВЛ 10 кВ, Т-5 ПС 110/35/10 кВ «Тимашевская»)</b>							
1. ТП-146 232130090218101	ТОП-0,66 100/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 0082611 Зав.№ 0082647 Зав.№ 0084356	-	СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110068016	-	Активная  реактивная	±1,0  ±2,1	±3,8  ±8,0
<b>ПС 35/6 кВ «Тимашевская - сахарный завод»</b>							
1. Сахарный завод	ADQ 30/60 150/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 73040 Зав.№ 73039	ВТО II 35000/100 Кл.т.1,0 Зав.№ 29575	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110054021	-	Активная  реактивная	±1,7  ±3,2	±4,0  ±6,2

### *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  $(1 \div 1,2)$  Ином;  $\cos\varphi = 0,87$  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  $+25^{\circ}\text{C}$ ; УСПД и 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  $(0,02 \div 1,2)$  Ином;  $\cos\varphi = 0,8$  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  $(0,05 \div 1,2)$  Ином;  $\cos\varphi = 0,8$  инд.; частота -  $(50 \pm 0,4)$  Гц;

– параметры сети, для ИК, включающих в себя ТТ кл.т. 0,5, ТН кл.т. 1,0; счетчик кл.т. 0,5S/1,0: напряжение  $(0,9 \div 1,1)$  Уном; ток  $(0,05 \div 1,2)$  Ином;  $\cos\varphi = 0,8$  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  $(0,02 \div 1,2)$  Ином;  $\cos\varphi = 0,8$  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 УСПД от  $-10$  до  $+35^{\circ}\text{C}$ ; 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 Р 52323 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. Допускается замена УСПД на одноступенчатый утвержденного типа. 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.;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 70000$  ч., среднее время восстановления работоспособности  $t_b=2$  ч.;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 113060$  ч., среднее время восстановления работоспособности  $t_b = 1$  ч.

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях - не менее 35 сут.;
- УСПД – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - 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	61 шт
Измерительный трансформатор напряжения	27 шт
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа СЭТ-4ТМ.03.09	7 шт
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа СЭТ-4ТМ.03.01	20 шт
<b>Комплектность ИВКЭ:</b>	
УСПД «СИКОН С70»	6 шт
УСВ-1-04	6 шт
GSM модем Siemens MC35i	12 шт
Блок питания стабилизированный LOGO!POWER	12 шт
Источник бесперебойного питания Smart-UPS 1000VA	6 шт
Компактная лампа с защитной крышкой KL 09520.0-00	6 шт
Компактный тепловентилятор HGL 04601.0-00 N=400Вт	10 шт
Малогабаритный холодильный агрегат VIP	2 шт
Фильтрующий вентилятор SK	4 шт
<b>Комплектность ИВК ГТП «ОАО «НЭСК» - г. Тимашевск :</b>	
Сервер БД ИВК ProLiant DL380G4	1 шт
TFT5600RKM Rack Keyboard Monitor (1U)	1 шт
Устройство синхронизации времени УСВ-1	1 шт
Сервер опроса ИВКЭ ProLiant DL380G4	1 шт
Коммутатор сетевой ProCurve Switch 2626 (24 port)	1 шт
Коммутатор KVM 104	1 шт
Мультипортовая плата PCI Мох С3281Т/PCI	1 шт
Расширитель интерфейса RS-232 Mox C32081T Basic Module	1 шт
Модем External Modem with LCD, 33.6Kbps, 2/4-wire dial-up and leased line, Sync & Async	2шт
GSM модем Siemens MC35i	8шт
Блок питания LOGO!POWER, Siemens 6EP1322-1SH42	4шт
Источник бесперебойного питания APC Smart-UPS 2200VA	1 шт

## Продолжение таблицы 2

1	2
<b>ПО ИВК ГТП «ОАО «НЭСК» - г. Тимашевск:</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 1YR value band A	
ПО Antivirus Corporate Edition 10 for Workstations in license + Gold Maint 1YR 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	
<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 Moxa 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.466453.022-12 ИЗ	1 комплект
Методика поверки ЕКМН.466453.022-12 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».

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 УСПД в соответствии с документом «Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С70. Методика поверки ВЛСТ 220.00.000 И1», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2005 году;
- 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;
- термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений от - 40 ... +50 °С, цена деления 1°С.

Межповерочный интервал - 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ Р 52323-2005 Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

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

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

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

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 2.

Почтовый адрес: 620137, г. Екатеринбург, а/я 99.

тел. : (343) 220-78-20 (многоканальный),

факс: (343) 220-78-22.

Генеральный директор



А. В. Завьялов