

СОГЛАСОВАНО:



Директор

ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

» декабря 2009 г.

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

Внесена в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный № 42461-09

Изготовлена ЗАО «ЭнергоПромСервис», г. Екатеринбург для коммерческого учета электроэнергии на объектах по ГТП «ОАО «НЭСК» - г.Усть-Лабинск» по технической документации ЗАО «ЭнергоПромСервис», г. Екатеринбург. Заводской № 29.

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. Усть-Лабинск». 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.Усть-Лабинск» по утвержденной методике выполнения измерений электрической энергии (МВИ КУЭ).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения, которая состоит из 29 измерительных каналов (далее - ИК), 7 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) класса точности 0,5S и 0,5 по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса 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) и выделенные линии связи, установленных на объектах, указанных в таблице 1 (29 точек измерений).

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 (7 центров сбора).

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) ГТП «ОАО «НЭСК» - г. Усть-Лабинск», 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.

4-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 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 по ГТП «ОАО «НЭСК» - г.Усть-Лабинск», 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 ИВКЭ 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 (зав. № 732) один раз в 1 с при расхождении времени более чем ± 1 с.

Время УСПД ИВКЭ синхронизировано со временем устройства синхронизации времени УСВ-1, подключенного к УСПД 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. Усть-Лабинск» 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 ± 1 с/сут.

УСПД осуществляет коррекцию внутреннего времени счетчиков. Сличение времени счетчиков с временем УСПД один раз в сутки, корректировка времени счетчиков выполняется при расхождении со временем УСПД более чем ± 1 с.

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

Погрешность измерения системного времени не превышает ± 5 с.

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 - Состав и основные метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ

№№ ИК, наименование присоединений	Состав измерительного канала			ИВКЭ	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик			Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8
ТП-131 (от ТЭЦ «Сахарный завод»)							
1. ТП-131	ТШП-0,66 600/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 0158033 Зав.№0175971 Зав.№0177692	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110068072	—	Активная реактивная	±1,0 ±2,1	±3,8 ±8,0
ПС 35/10 кВ «Завод сухой сыворотки»							
1. ЗС-3	ТВК-10 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№12522 Зав.№14091	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№7005	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110051067	Сикон С 70 Зав.№ 01614	Активная реактивная	±1,2 ±2,4	±3,9 ±5,9
2. ЗС-5	ТВК-10 50/5 Кл.т.0,5 Зав.№17916 Зав.№00001		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110054244			УСВ-1 Зав. № 705	±1,2 ±2,4
ПС 110/35/10 кВ «Кореновская центральная»							
1. КЦ-1	ТОЛ-СЭЩ-10 150/5 Кл.т.0,5 Зав.№01561 Зав.№02579 Зав.№02514	НАМИ-10-95 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 2798	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0104085532	Сикон С 70 Зав.№ 01297 УСВ-1 Зав. № 599	Активная реактивная	±1,2 ±2,4	±3,9 ±5,9
2. КЦ-2	ТОЛ-СЭЩ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№15605 Зав.№15546 Зав.№15316	НАМИ-10-95 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 2851	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0103061141				
3. КЦ-3	ТОЛ-СЭЩ-10 150/5 Кл.т.0,5 Зав.№02641 Зав.№02614 Зав.№02569	НАМИ-10-95 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 2798	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0109065020				
4. КЦ-5	ТОЛ-СЭЩ-10 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№14885 Зав.№14827 Зав.№14832	НАМИ-10-95 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 2851	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0103061078				
5. КЦ-12	ТОЛ-СЭЩ-10 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№15958 Зав.№15942 Зав.№15943	НАМИ-10-95 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 2851	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0109060103				
6. КЦ-13	ТОЛ-СЭЩ-10 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№16099 Зав.№15791 Зав.№15754	НАМИ-10-95 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 2798	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0111065097				

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
ПС 35/6 кВ «Кореновская городская»							
1. КГ-1	ТОЛ-10 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№975 Зав.№976	НТМИ-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№512	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0109061102	Сикон С 70 Зав.№ 01608 УСВ-1 Зав. № 528	Активная реактивная	±1,2 ±2,4	±3,9 ±5,9
2. КГ-2	ТОЛ-10 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№1445 Зав.№1490	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ТГРО	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110053090				
3. КГ-6	ТОЛ-10 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№1776 Зав.№983		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110054089				
ПС 35/10 кВ «АГНКС»							
1. АС-1	ТЛМ-10-2 200/5 Кл.т.0,5 Зав.№5037 Зав.№5411	НАМИТ-10-2 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№0071	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 110062061	Сикон С 70 Зав.№ 01633 УСВ-1 Зав. № 608	Активная реактивная	±1,2 ±2,4	±3,9 ±5,9
2. АС-4	ТЛМ-10-2 100/5 Кл.т.0,5 Зав.№2465 Зав.№2459	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№1707	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0109050235				
3. АС-8	ТЛМ-10-2 150/5 Кл.т.0,5 Зав.№7811 Зав.№5473		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 108064178				
ПС 35/10 кВ «Усть-Лабинская-2»							
1. УВ-1	ТОЛ-10 200/5 Кл.т.0,5 Зав.№188 Зав.№123	ЗНОЛ.06-10 10000:√3/100:√3 Кл.т.0,5 Зав.№8741 Зав.№8613 Зав.№8743	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0111050085	Сикон С 70 Зав.№ 01628 УСВ-1 Зав. № 644	Активная реактивная	±1,2 ±2,4	±3,9 ±5,9
2. УВ-3	ТОЛ-10-1 200/5 Кл.т.0,5 Зав.№5570 Зав.№5519		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110055135				
3. УВ-4	ТПЛ-10-М 200/5 Кл.т.0,5 Зав.№УВ4А Зав.№1465	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ППР	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0111050062				
4. УВ-6	ТПЛ-10М-1 100/5 Кл.т.0,5S Зав.№11314 Зав.№11313		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110055172				

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
ПС 35/10 кВ «Сельхозтехника»							
1. СТ-3	ТПЛ-10М-1 200/5 Кл.т.0,5S Зав.№11374 Зав.№11375	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№1978	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110053052	Сикон С 70 Зав.№ 01632 УСВ-1 Зав. № 697	Активная реактивная	±1,2 ±2,4	±3,9 ±8,1
2. СТ-5	ТПЛ-10 40/5 Кл.т.0,5 Зав.№154 Зав.№ 054610		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110055063		Активная реактивная	±1,2 ±2,4	±3,9 ±5,9
3. СТ-7	ТПЛ-10 200/5 Кл.т.0,5 Зав.№ 54889 Зав.№2216		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110062203		Активная реактивная	±1,2 ±2,4	±3,9 ±5,9
4. СТ-4	ТПЛ-10 200/5 Кл.т.0,5 Зав.№1755 Зав.№1468	НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№7105	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110053033		Активная реактивная	±1,2 ±2,4	±3,9 ±8,1
5. СТ-8	ТПЛ-10М-1 200/5 Кл.т.0,5S Зав.№11406 Зав.№11407	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0111050028	Активная реактивная		±1,2 ±2,4	±3,9 ±8,1	
ПС 35/10 кВ «Откормбаза»							
1. ОБ-9	ТПЛ-10М-1 50/5 Кл.т.0,5S Зав.№11286 Зав.№11198	ЗНОЛ.06-10 10000:√3/100:√3 Кл.т.0,5 Зав.№8730 Зав.№8764 Зав.№8652	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0111050225	Сикон С 70 Зав.№ 01988 УСВ-1 Зав. № 657	Активная реактивная	±1,2 ±2,4	±3,9 ±8,1
2. ОБ-11	ТПЛ-10 50/5 Кл.т.0,5 Зав.№5951 Зав.№1155		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110054160		Активная реактивная	±1,2 ±2,4	±3,9 ±5,9
РПУ-3 (ВЛ-10 кВ СТ-1 от ПС 35/10 кВ «Сельхозтехника»)							
1. РПУ-3	ТПЛМ-10 Зав.№3120 ТПЛ-10 Зав.№6294 75/5 Кл.т.0,5	ЗНОЛ.06-10 10000:√3/100:√3 Кл.т.0,5 Зав.№8785 Зав.№8606 Зав.№7479	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0111050106	—	Активная реактивная	±1,2 ±2,4	±3,9 ±5,9
ТП-УВ9-100 (ВЛ-10 кВ У-9 от ПС 35/10 кВ «Усть-Лабинская-2»)							
1. У-9	ТШП-0,66 400/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 8115877 Зав.№ 8114914 Зав.№ 8112681	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0101073122	—	Активная реактивная	±1,0 ±2,1	±3,8 ±8,0
ТП-УВ9-124 (ВЛ-10 кВ У-9 от ПС 35/10 кВ «Усть-Лабинская-2»)							
1. У-9	ТШП-0,66 300/5 Кл.т.0,5S Зав.№ 8116583 Зав.№ 8116567 Зав.№ 8114879	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0101072664	—	Активная реактивная	±1,0 ±2,1	±3,8 ±8,0

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°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. 0,5S, 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 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. Допускается замена УСПД на однотипный 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 $t_{в} = 2$ ч.;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее $T = 70000$ ч., среднее время восстановления работоспособности $t_{в} = 2$ ч.;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 113060$ ч., среднее время восстановления работоспособности $t_{в} = 1$ 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);
- 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	67 шт
Измерительный трансформатор напряжения	19 шт
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа СЭТ-4ТМ.03.01	26 шт
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа СЭТ-4ТМ.03.09	3 шт
Комплектность ИВКЭ:	
УСПД «СИКОН С70»	7 шт
УСВ-1	8 шт
Медиаконвертор MOXA TCC-1001	22 шт
GSM модем Siemens MC35i	32 шт
Блок питания стабилизированный LOGO!POWER	29 шт
Источник бесперебойного питания Smart -UPS SUA750I	11 шт
Источник бесперебойного питания APC Smart-UPS 1000VA	5 шт
Тепловентилятор HGL 04601.0-00	32 шт
Холодильный агрегат VIP	2 шт
Светильник SZB71-00-00	4 шт
Светильник KLO 25000.0-00	12 шт
Фильтрующий вентилятор SK	14 шт
Комплектность ИВК ГТП «ОАО «НЭСК» - г. Усть-Лабинск :	
Сервер опроса HP DL 380 G4	1 шт
Сервер базы данных HP DL 380 G5	1 шт
Терминал оператора HP TFT7600RKM	1 шт
Устройство синхронизации времени УСВ-1	1 шт
Проводной модем ZyXEL U-336S	2 шт
Расширитель интерфейса RS-232 Moxa C32081T Basic Module	1 шт
Мультипортовая плата PCI Moxa C32081T/PCI	1 шт
GSM модем Siemens MC35i	6 шт
Блок питания стабилизированный сервер опроса HP RPS DL380G5 ALL	2 шт
Блок питания стабилизированный сервер БД HP RPS 350/370/380 G5 Kit	2 шт
Источник бесперебойного питания APC Smart-UPS 2200VA	1 шт

Продолжение таблицы 2

1	2
ПО ИВК ГТП «ОАО «НЭСК» - г. Усть-Лабинск:	
ПО операционной системы Windows Svr Std 2003 w/SP1 Win32 English 1pk DSP OEI CD 1-4CPU 5 Clt	1 шт
ПО Antivirus Corporate Edition 10 for Workstations&NetService in license+Gold Maint 1YR value band A	1 шт
ПО Antivirus Corporate Edition 10 for Workstations in license + Gold Maint 1YR value band A	1 шт
Программное обеспечение Antivirus Corporate Edition 10 Russian CD Media Pack	1 шт
ПО счетчиков «Конфигуратор СЭТ-4ТМ»	1 шт
ПО «Пирамида 2000. Розничный рынок». Версия 12.02. Полный комплект со всеми программными модулями и утилитами	1 шт
Комплектность ИВК ЦСОД АИИС КУЭ ОАО «НЭСК»:	
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

Окончание таблицы 2

1	2
ПО ИВК ЦСОД АИИС КУЭ ОАО «НЭСК»:	
Программное обеспечение операционной системы MS Windows Server Standard 2003 R2 Win32 Russian, OEM, 1-4CPU, 5 CAL	5 шт.
Программное обеспечение Windows Server Enterprise 2003 Russian, OLP NL	1 шт.
Программное обеспечение SQL Server Enterprise Edition 2005 x64 English OLP NL	1 шт.
Программное обеспечение Exchange Server 2003 English OLP NL	1 шт.
Программное обеспечение Windows Server CAL 2003 Russian with 5 User CAL pack	2 шт.
Программное обеспечение SQL CAL 2005 x64 English OLP NL Device CAL	10 шт.
Программное обеспечение Exchange CAL 2003 All Languages OLP NL Device CAL	5 шт.
Программное обеспечение Windows Terminal Server CAL 2003 Russian OLP NL Device CAL	10 шт.
Программное обеспечение Windows Server Enterprise 2003 Win32 Russian Disk Kit MVL CD with SP1	1 шт.
Программное обеспечение SQL Server Enterprise Edition 2005 x64 English Disk Kit MVL CD/DVD	1 шт.
Программное обеспечение Exchange Server 2003 English Disk Kit MVL CD	1 шт.
Программное обеспечение MOM Operations Migration Server Enterprise Edition 2005 English OLP NL	1 шт.
Программное обеспечение MOM Operations Managment License 2005 English OLP NL	7 шт.
Программное обеспечение MOM Ops Migration Server Enterprise Edition 2005 w/SP1 English Disk Kit MVL CD	1 шт.
Программное обеспечение Antivirus Corporate Edition 10 for Workstations&NetService in license+Gold Maint 1YR value band A	10 шт.
Программное обеспечение Mail Security 5.0 for MS Exchange IN LIC + GOLD MAINT 1YR VALUE BAND A	5 шт.
Программное обеспечение Antivirus Corporate Edition 10 Russian CD Media Pack	1 шт.
Программное обеспечение Mail Security for MS Exchange 5.0 IN CD Media Pack	1 шт.
ПО «Пирамида 2000». Версия 8.0. «Корпорация». Полный комплект со всеми программными модулями и утилитами	1 шт.
Руководство пользователя ЕКМН.466453.022-11 ИЗ	1 комплект
Методика поверки ЕКМН.466453.022-11 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.466453.022-8 МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2009г.

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;
- 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 ДОКУМЕНТЫ

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».

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 (АИС 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