

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
ГЦИ СИ ФГУП «ВТИМ»

«24» *Сентябрь* 2008 г.

| | |
|--|--|
| Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «НЕЗАВИСИМАЯ ЭНЕРГОСБЫТОВАЯ КОМПАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ» | Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 39042-08 Взамен № |
|--|--|

Изготовлена ЗАО «ЭнергоПромСервис», г. Екатеринбург по технической документации ЗАО «ЭнергоПромСервис», г. Екатеринбург. Заводской № 26.

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 по ГТП «ОАО «НЭСК» - г. Анапа». 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. Анапа» 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 46 измерительных каналов (далее - ИК), 5 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 Р 52323 (в части активной электроэнергии) и 1,0 по ГОСТ 26035 (в части реактивной электроэнергии) и выделенные линии связи, установленных на объектах по ГТП «ОАО «НЭСК» - г. Анапа», указанные в таблице 1 (46 точек 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 (5 центров сбора).

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

АИС 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 ± 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. Анапа» 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 30 мин, корректировка времени счетчиков выполняется при расхождении со временем УСПД более чем ± 1 с.

Погрешность измерения системного времени не превышает ± 5 с.

На объектах, где УСПД отсутствует, сервер ИВК ГТП «ОАО «НЭСК» - г. Анапа» 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 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 110/35/10/6 кВ «Джемете» | | | | | | | |
| 1. ДМ-4 232070136414201 | ТПЛ-10М 300/5 Кл.т.0,5S Зав.№1921 Зав.№1922 | НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 5406 Зав.№ 4163 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110062032 | Сикон С 70 Зав.№ 01475 | Активная реактивная | ±1,3 | ±3,9 ±8,1 |
| 2. ДМ-10 232070136414202 | ТПЛ-10М 200/5 Кл.т.0,5S Зав.№1600 Зав.№1601 | НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 5406 Зав.№ 4163 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110062130 | | | | |
| 3. ДМ-12 232070136414203 | ТПЛ-10М 200/5 Кл.т.0,5S Зав.№1804 Зав.№1602 | НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 5406 Зав.№ 4163 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110062153 | | | | |
| 4. ДМ-14 232070136414204 | ТПЛ-10М 200/5 Кл.т.0,5S Зав.№1603 Зав.№1630 | НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 5406 Зав.№ 4163 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110062184 | | | | |
| 5. ДМ-16 232070136414205 | ТПЛ-10М 200/5 Кл.т.0,5S Зав.№1835 Зав.№1836 | НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 5406 Зав.№ 4163 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110062064 | | | | |
| 6. ДМ-22 232070136414206 | ТПЛ-10М 150/5 Кл.т.0,5S Зав.№1377 Зав.№1478 | НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 5406 Зав.№ 4163 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110062148 | | | | |
| 7. ДМ-5 232070136414101 | ТПЛ-10М 400/5 Кл.т.0,5S Зав.№1806 Зав.№1632 | 3*ЗНОЛ.06-6 Зав.№ 2441 Зав.№ 2156 Зав.№ 2437 6000/100 Кл.т.0,5 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110062150 | | | | |
| 8. ДМ-3 232070136414102 | ТПЛ-10М 150/5 Кл.т.0,5S Зав.№1376 Зав.№1838 | 3*ЗНОЛ.06-6 Зав.№ 2441 Зав.№ 2156 Зав.№ 2437 6000/100 Кл.т.0,5 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110062097 | | | | |
| 9. ДМ-42 232070136414401 | ТОЛ-10-1-7 200/5 Кл.т.0,5S Зав.№7509 Зав.№8232 | НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 7423 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110062140 | | | | |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------------------------------|--|---|---|---------------------------------|------------------------|--------------|--------------|
| 10. ДМ-31 232070136414301 | ТОЛ-10-1-7 150/5 Кл.т.0,5S Зав.№7315 Зав.№7314 | НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 5092 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110062090 | | | | |
| 11. ДМ-35 232070136414302 | ТОЛ-10-1-7 300/5 Кл.т.0,5S Зав.№41378 Зав.№41183 | НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 5092 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110062137 | Сикон С 70 Зав.№ 01475 | Активная реактивная | ±1,3 ±2,4 | ±3,9 ±8,1 |
| 12. ДМ-40 232070136414402 | ТОЛ-10-1-7 300/5 Кл.т.0,5S Зав.№7469 Зав.№7661 | НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 7423 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110062154 | | | | |

ПС 35/10 кВ «Пионерская»

| | | | | | | | |
|-----------------------------|--|---|---|---------------------------------|------------------------|--------------|--------------|
| 1. ПН-4 232080069214201 | ТПЛ-10М 150/5 Кл.т.0,5S Зав.№1263 Зав.№1477 | НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 3368 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0109068130 | | | | |
| 2. ПН-12 232080069214202 | ТПЛ-10М 100/5 Кл.т.0,5S Зав.№1349 Зав.№1319 | НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 3368 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0109068180 | | | | |
| 3. ПН-8 232080069214203 | ТПЛ-10М 100/5 Кл.т.0,5S Зав.№1318 Зав.№1631 | НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 3368 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0109068029 | | | | |
| 4. ПН-14 232080069214204 | ТПЛ-10М 100/5 Кл.т.0,5S Зав.№1348 Зав.№1288 | НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 3368 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0120072408 | Сикон С 70 Зав.№ 01480 | Активная реактивная | ±1,3 ±2,4 | ±3,9 ±8,1 |
| 5. ПН-7 232080069214101 | ТПЛ-10М 100/5 Кл.т.0,5S Зав.№1569 Зав.№1290 | НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 1442 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0109060002 | | | | |
| 6. ПН-13 232080069214102 | ТПЛ-10М 100/5 Кл.т.0,5S Зав.№1231 Зав.№1289 | НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 1442 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110061201 | | | | |
| 7. ПН-21 232080069214103 | ТПЛ-10М 200/5 Кл.т.0,5S Зав.№8070 Зав.№34871 | НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 1442 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110062015 | | | | |
| 8. ПН-17 232080069214104 | ТПЛ-10М 100/5 Кл.т.0,5S Зав.№1232 Зав.№1229 | НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 1442 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110062008 | | | | |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-------------------------------------|--|---|---|---------------------------------|------------------------|------|------|
| ПС 110/35/10 кВ «Джигинская» | | | | | | | |
| 1. ДГ-1 232070138313101 | ТОЛ-10-1-7 200/5 Кл.т.0,5S Зав.№7508 Зав.№7510 | НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 2009 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0109064179 | | | | |
| 2. ДГ-3 232070138313102 | ТПЛ-10М 300/5 Кл.т.0,5S Зав.№11439 Зав.№11438 | НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 2009 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110063084 | Сикон С 70 Зав.№ 01447 | Активная реактивная | ±1,3 | ±3,9 |
| 3. ДГ-7 232070138313103 | ТПЛ-10М 150/5 Кл.т.0,5S Зав.№11254 Зав.№11227 | НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 2009 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0109068217 | | | ±2,4 | ±8,1 |
| 4. ДГ-2 232070138313201 | ТПЛ-10М 100/5 Кл.т.0,5S Зав.№1568 Зав.№1230 | НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 4543 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0109068159 | | | | |
| ПС 110/35/10 кВ «Анапская» | | | | | | | |
| 1. АП-9 232070140313101 | ТОЛ-10-1-7 300/5 Кл.т.0,5S Зав.№40932 Зав.№7666 | НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 7163 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0120072392 | | | | |
| 2. АП-7 232070140313102 | ТОЛ-10-1-7 300/5 Кл.т.0,5S Зав.№7474 Зав.№7665 | НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 7163 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0109064129 | | | | |
| 3. АП-4 232070140313201 | ТОЛ-10-1-7 300/5 Кл.т.0,5S Зав.№7470 Зав.№7471 | НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 4486 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0109061039 | | | | |
| 4. АП-10 232070140313202 | ТОЛ-10-1-7 300/5 Кл.т.0,5S Зав.№7664 Зав.№7473 | НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 4486 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110062169 | Сикон С 70 Зав.№ 01477 | Активная реактивная | ±1,3 | ±3,9 |
| 5. АП-12 232070140313203 | ТОЛ-10-1-7 300/5 Кл.т.0,5S Зав.№7667 Зав.№7669 | НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 4486 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110062005 | | | ±2,4 | ±8,1 |
| 6. АП-14 232070140313204 | ТОЛ-10-1-7 300/5 Кл.т.0,5S Зав.№7507 Зав.№7663 | НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 4486 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0109068224 | | | | |
| 7. АП-20 232070140313205 | ТОЛ-10-1-7 200/5 Кл.т.0,5S Зав.№34870 Зав.№34872 | НТМИ-10-66 10000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 4486 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0109068133 | | | | |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-------------------------------|---|---|---|---------------------------------|------------------------|--------------|--------------|
| ПС 35/6 кВ «Анапа» | | | | | | | |
| 1. АН-15 232080070214101 | ТПОЛ-10-3 300/5 Кл.т.0,5S Зав.№14229 Зав.№18734 | 3*3НОЛ.06-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 2532 Зав.№ 2521 Зав.№ 2293 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110063065 | | | | |
| 2. АН-8 232080070214102 | ТПЛ-10М 300/5 Кл.т.0,5S Зав.№1535 Зав.№1409 | 3*3НОЛ.06-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 2532 Зав.№ 2521 Зав.№ 2293 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110063021 | | | | |
| 3. АН-6 232080070214103 | ТПОЛ-10-3 400/5 Кл.т.0,5S Зав.№14562 Зав.№14639 | 3*3НОЛ.06-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 2532 Зав.№ 2521 Зав.№ 2293 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110063058 | Сикон С 70 Зав.№ 01571 | Активная реактивная | ±1,3 ±2,4 | ±3,9 ±8,1 |
| 4. АН-4 232080070214104 | ТПЛ-10М 300/5 Кл.т.0,5S Зав.№1566 Зав.№1661 | 3*3НОЛ.06-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 2532 Зав.№ 2521 Зав.№ 2293 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110063010 | | | | |
| 5. АН-12 232080070214105 | ТПЛ-10М 400/5 Кл.т.0,5S Зав.№1805 Зав.№1633 | 3*3НОЛ.06-6 6000/100 Кл.т.0,5 Зав.№ 2532 Зав.№ 2521 Зав.№ 2293 | СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110061216 | | | | |
| КТП-ДМ1-354 | | | | | | | |
| 1. ДМ1-354 232140229114101 | Т-0,66 200/5 Кл.т.0,5 Зав.№13907 Зав.№16037 Зав.№13571 | - | СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073304 | - | Активная реактивная | ±1,0 ±2,1 | ±3,8 ±8,0 |
| КТП-ДМ2-194 | | | | | | | |
| 1. ДМ2-194 232140230114101 | Т-0,66 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№110059 Зав.№110054 Зав.№ДМ2-194 | - | СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0120072876 | - | Активная реактивная | ±1,0 ±2,1 | ±3,8 ±8,0 |
| КТП-ДМ2-195 | | | | | | | |
| 1. ДМ2-195 232140231114101 | Т-0,66 300/5 Кл.т.0,5 Зав.№051939 Зав.№052757 Зав.№051935 | - | СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073310 | - | Активная реактивная | ±1,0 ±2,1 | ±3,8 ±8,0 |
| КТП-ДМ9-821 | | | | | | | |
| 1. ДМ9-821 232140232114101 | ТШП-0,66 600/5 Кл.т.0,5 Зав.№11611 Зав.№11598 Зав.№11585 | - | СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073326 | - | Активная реактивная | ±1,0 ±2,1 | ±3,8 ±8,0 |

Окончание таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-------------------------------|--|---|---|---|------------------------|--------------|--------------|
| КТП-С5-154 | | | | | | | |
| 1. С5-154 232140233114101 | ТШП-0,66 600/5 Кл.т.0,5 Зав.№26002 Зав.№22936 Зав.№19018 | - | СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073297 | - | Активная реактивная | ±1,0 ±2,1 | ±3,8 ±8,0 |
| КТП-АН7-122 | | | | | | | |
| 1. AH7-122 232140224114101 | T-0,66 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№052136 Зав.№052054 Зав.№056862 | - | СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072481 | - | Активная реактивная | ±1,0 ±2,1 | ±3,8 ±8,0 |
| КТП-АН7-123 | | | | | | | |
| 1. AH7-123 232140225114101 | T-0,66 400/5 Кл.т.0,5 Зав.№087663 Зав.№087748 Зав.№088653 | - | СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072531 | - | Активная реактивная | ±1,0 ±2,1 | ±3,8 ±8,0 |
| КТП-АН7-177 | | | | | | | |
| 1. AH7-177 232140226114101 | ТШП-0,66 600/5 Кл.т.0,5S Зав.№8114956 Зав.№8114966 Зав.№8114978 | - | СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108073451 | - | Активная реактивная | ±1,0 ±2,1 | ±3,8 ±8,0 |
| КТП-АН7-175 | | | | | | | |
| 1. AH7-175 232140227114101 | ТШП-0,66 600/5 Кл.т.0,5S Зав.№8044065 Зав.№8116658 Зав.№8116625 | - | СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0108072510 | - | Активная реактивная | ±1,0 ±2,1 | ±3,8 ±8,0 |
| КТП-АН7-176 | | | | | | | |
| 1. AH7-176 232140228114101 | ТШП-0,66 400/5 Кл.т.0,5S Зав.№8114915 Зав.№8112675 Зав.№8114917 | - | СЭТ- 4ТМ.03.09 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0105060037 | - | 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 $(0,99 \div 1,01)$ $U_{ном}$; ток $(1 \div 1,2)$ $I_{ном}$; $\cos\phi = 0,87$ 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 $(0,9 \div 1,1)$ $U_{ном}$; ток $(0,02 \div 1,2)$ $I_{ном}$; $\cos\phi = 0,8$ 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 $(0,9 \div 1,1)$ $U_{ном}$; ток $(0,02 \div 1,2)$ $I_{ном}$; $\cos\phi = 0,8$ 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 $(0,9 \div 1,1)$ $U_{ном}$; ток $(0,05 \div 1,2)$ $I_{ном}$; $\cos\phi = 0,8$ 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 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 $t_b=2$ 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 | 102 шт |
| Измерительный трансформатор напряжения | 14 шт |
| Счетчик электроэнергии многофункциональный типа СЭТ-4ТМ.03 | 46 шт |
| Комплектность ИВКЭ: | |
| УСПД «СИКОН С70» | 5 шт |
| УСВ-1 (настенного исполнения) | 5 шт |
| GSM модем Siemens MC35i | 4 шт |
| Стабилизированный источник питания LOG!POWER | 4 шт |
| Источник бесперебойного питания APC Smart-UPS 1000 VA | 2 шт |
| Малогабаритный холодильный агрегат VIP | 2 шт |
| Комплектность ИВК ГТП «ОАО «НЭСК» - г. Анапа»: | |
| Сервер БД ProLiant DL 380 G4 | 1 шт |
| Сервер опроса ИВКЭ ProLiant DL 380 G4 | 1 шт |
| Блок питания HP DPS-600PB B | 4 шт |
| Жесткий диск HP ULTRA 320 SCSI MAX3073NC 72.8 GB | 3 шт |
| TFT5600RKM Rack Keyboard Monitor (1U) | 1 шт |
| Устройство синхронизации времени УСВ-1 | 1 шт |
| Коммутатор KVM 104 | 1 шт |
| Коммутатор сетевой ProCurve Switch 2626 (24 port) | 1 шт |
| Мультипортовая плата PCI Moxa C3281T/PCI | 1 шт |
| Модем External Modem with LCD, 33.6Kbps, 2/4-wire dial-up and leased line, Sync & Async support | 2 шт |
| GSM модем Siemens MC35i | 9 шт |
| Расширитель интерфейса RS-232 Mox C32081T Basic Module | 1 шт |
| Источник бесперебойного питания Smart-UPS SUA1000INET | 1 шт |
| Блок питания LOGO!POWER, Siemens 6EP1322-1SH42 | 5 шт |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 |
|--|------|
| ПО ИВК ГТП «ОАО «НЭСК» - г. Анапа»: | |
| 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 дополнительные рабочие места для «Пирамиды 2000» | |
| Комплектность ЦСОД 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 UCB-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 |

Окончание таблицы 2

| 1 | 2 |
|---|-------------|
| ПО ЦСОД ОАО «НЭСК»: | |
| 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.466453.022-6 ИЗ | 1 комплект |
| Методика поверки ЕКМН.466453.022-6 МП | 1 экземпляр |

ПОВЕРКА

Проверка 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.466453.022-10 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 индустриальные 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 °C, цена деления 1°C.

Межпроверочный 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 (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, оф. 508.

Почтовый адрес: 620137, г. Екатеринбург, а/я 99.
тел. : (343) 220-78-20 (многоканальный),
факс: (343) 220-78-22.

Генеральный директор



А.В. Завьялов