

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Новогор-Воронеж»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>34198-07</u>
--	---

Изготовлена по проектной документации ЗАО «Спецэнергоучет» г. Москва заводской номер 029.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Новогор-Воронеж» предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации в ИАСУ КУ НП «АТС», «СО-ЦДУ ЕЭС» РДУ. Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов с энергосбытовыми организациями и оперативного управления энергопотреблением.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ООО «Новогор-Воронеж» представляет собой многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ ООО «Новогор-Воронеж» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 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 в течение 3,5 лет, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- обеспечение ежесуточного резервирования баз данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- подготовку данных в XML формате (Приложение 11.1 к Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка) для их передачи по электронной почте в ИАСУ КУ НП «АТС», «СО-ЦДУ ЕЭС» РДУ;
- 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 ООО «Новогор-Воронеж» включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень - измерительные трансформаторы тока и напряжения, их вторичные цепи, счетчики активной и реактивной электроэнергии, образующие 4 (четыре) информационно-измерительных канала (далее по тексту – «ИИК»), по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень – уровень сбора и передачи данных. На этом уровне происходит прием, обработка, хранение, отображение информации, полученной от счетчиков электроэнергии, а также осуществляется автоматическая передача данных на верхний уровень АИИС КУЭ (сервер ИВК) ООО «Новогор-Воронеж» с использованием линии связи. На данном уровне размещены контроллеры, обеспечивающие сбор и передачу данных.

3-ий уровень – представляет собой измерительно-вычислительный комплекс, включающий технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями, сервер, автоматизированное рабочее место. АРМ - представляет собой компьютер настольного исполнения с соответствующим программным обеспечением (ПО) и каналобразующей аппаратурой. АРМ предназначено для дистанционной работы с сетевым контроллером, а также для составления отчетной документации. Технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений.

С ИВК данные передаются по выделенному каналу сети «Интернет»: ИАСУ КУ НП «АТС», «СО-ЦДУ ЕЭС» РДУ.

В качестве резервного канала передачи данных используется телефонная сеть связи общего пользования (ТфСОП) с отдельным телефонным номером, организованная от ИВК.

АИИС КУЭ ООО «Новогор-Воронеж» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов ± 5 с/сутки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «Новогор-Воронеж» приведен в таблице 1

Таблица 1

№ ПП	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	Устройства сбора и передачи данных (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
1	СВР яч.5 Ввод 1 Код точки 362140043114101	ТПОЛ-10У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} =800/5 Зав.№9291 ТПОЛ-10 Зав.№19017 Госреестр №1261-02	НТМК-10-71У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№270 Госреестр № 355-49	A2R-3-AL-C25-T+ Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 01150470 Госреестр №14555-02	RTU-325 Зав.№002167 Зав.№002166 Зав.№002169 Госреестр №19495-03	Активная Реактивная
2	СВР яч.9 Ввод 2 Код точки 362140043114201	ТПОЛ-10У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} =600/5 Зав.№21846 Зав.№22236 Госреестр №1261-02	НТМК-10-71У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№440 Госреестр №355-49	A2R-3-AL-C25-T+ Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 01150469 Госреестр №14555-02		Активная Реактивная
3	ВКБР 6 яч.16 Ввод 2 Код точки 362130001113201	ТПЛ-10-МУ2 Кл.т. 0,5 К _{тн} =150/5 Зав.№9328 Зав.№9327 Госреестр №1276-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав.№1634 Госреестр № 16687-02	A2R-3-AL-C25-T+ Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 01150467 Госреестр №14555-02		Активная Реактивная
4	ВКБР яч.1 Ввод 1 Код точки 362130001113101	ТПЛ-10У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} =150/5 Зав.№1006 ТПЛ-10-МУ2 Зав.№9326 Госреестр №1276-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =10000/100 Зав.№1633 Госреестр № 16687-02	A2R-3-AL-C25-T+ Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 01150468 Госреестр №14555-02		Активная Реактивная

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «Новогор-Воронеж» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Предел допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ООО «Новогор-Воронеж»							
Номер п/п	cos φ	$\delta_5 \% P$		$\delta_{10} \% P$		$\delta_{20} \% P$	
		$W_{P5\%} \leq W_{Pизм} < W_{P10\%}$	$W_{P10\%} \leq W_{Pизм} < W_{P20\%}$	$W_{P10\%} \leq W_{Pизм} < W_{P20\%}$	$W_{P20\%} \leq W_{Pизм} < W_{P100\%}$	$W_{P100\%} \leq W_{Pизм} \leq W_{P120\%}$	$W_{P100\%} \leq W_{Pизм} \leq W_{P120\%}$
1-4	1,0	± 2,2	± 2,0	± 2,0	± 1,7	± 1,6	± 1,6
ТТ-0,5	0,8	± 3,2	± 2,8	± 2,8	± 2,2	± 1,9	± 1,9
ТН-0,5, Сч-0,5S	0,5	± 5,7	± 4,9	± 4,9	± 3,3	± 2,7	± 2,7
Предел допускаемой относительной погрешности реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ООО «Новогор-Воронеж»							
Номер п/п	sin φ (cos φ)	$\delta_5 \% Q$		$\delta_{10} \% Q$		$\delta_{20} \% Q$	
		$W_{Q5\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q10\%}$	$W_{Q10\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q20\%}$	$W_{Q10\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q20\%}$	$W_{Q20\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q100\%}$	$W_{Q100\%} \leq W_{Qизм} \leq W_{Q120\%}$	$W_{Q100\%} \leq W_{Qизм} \leq W_{Q120\%}$
1-4	0,6	± 5,2	± 4,3	± 4,3	± 3,0	± 2,5	± 2,5
ТТ-0,5	(0,8)	± 3,5	± 2,9	± 2,9	± 2,3	± 2,1	± 2,1
ТН-0,5, Сч-1,0	(0,5)	± 3,5	± 2,9	± 2,9	± 2,3	± 2,1	± 2,1

Примечание – $W_{5\%}$ – значение электроэнергии при 5 %-ной нагрузке; $W_{10\%}$ – значение электроэнергии при 10 %-ной нагрузке; $W_{20\%}$ – значение электроэнергии при 20 %-ной нагрузке; $W_{100\%}$ – значение электроэнергии при 100 %-ной нагрузке (номинальная нагрузка); $W_{120\%}$ – значение электроэнергии при 120 %-ной нагрузке.

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. В качестве характеристик температурного коэффициента указаны пределы его допускаемых значений в % от измеряемой величины на °С;
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ООО «Новогор-Воронеж»:
- напряжение питающей сети: напряжение $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05 \div 1,2) I_{ном}$, $\cos\varphi=0,9_{инд}$;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ООО «Новогор-Воронеж»:
- напряжение питающей сети $(0,9...1,04) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05...1,2) \cdot I_{ном}$;
- температура окружающей среды:
- счетчики электроэнергии А2R-3-AL-C25-T+ от минус 40°С до плюс 55°С;
 - контроллеры RTU 325 от - 40 °С до + 85 °С;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
6. 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;
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ООО «Новогор-Воронеж» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ООО «Новогор-Воронеж» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ООО «Новогор-Воронеж» измерительных компонентов:

- счетчики электроэнергии А2R-3-AL-C25-T+ – среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов;

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:
 - 1) параметрирования;
 - 2) пропадания напряжения;
 - 3) коррекция времени

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - 4) счетчика;
 - 5) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - 6) испытательной коробки;
 - 7) УСПД;
- наличие защиты на программном уровне:
 - 8) пароль на счетчике;
 - 9) пароль на УСПД;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ООО «Новогор-Воронеж» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

Наименование	Обозначение (Тип)	Кол-во
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	1
Трансформатор тока	ТПОЛ-10У3	3
Трансформатор тока	ТПЛ-10У3	1
Трансформатор тока	ТПЛ-10-МУ2	3
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформатор напряжения	НТМК-10-71У3	2
Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	A2R-3-AL-C25-T+	4
Устройство сбора и передачи данных (УСПД)	RTU-325	3
Сервер	HP ML 570	1
УССВ	35HVS	1
Инструкция по эксплуатации	12.2006.НОВОГОР -АУ.ИЭ	1
Формуляр	12.2006. НОВОГОР - АУ.ФО-ПС	1
Технологическая инструкция	12.2006. НОВОГОР -АУ.ТИ	1
Методика поверки	МП-414/446-2007	1

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Новогор-Воронеж» Методика поверки» МП-414/446-2007, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в марте 2007 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- УСПД RTU-325 – по документу «Комплексы программно-аппаратных средств для учета электрической энергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки»;
- A2R-3-AL-C25-T+ – по документу «Многофункциональные счетчики электрической энергии типа АЛЬФА. Методика поверки».

Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.
Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

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

4 ГОСТ 7746-2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

5 ГОСТ 1983–2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ 30206–94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Новогор-Воронеж», зав. № 029 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «Спецэнергоучет»

Адрес: 115201 г. Москва, Каширское шоссе, 22, корп.3

Тел.: (495) 540-59-48

Факс: (495) 540-59-48

Генеральный директор



С. Н. Марченков

